

Laporan Penelitian

**Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif
Tipe *Think Talk Write* terhadap Kemampuan
Komunikasi Matematis Siswa SMP Islam
Terpadu Khalishaturrahmi Binjai Tahun
Pelajaran 2018/2019**

Karya Ilmiah untuk Melengkapi Syarat Pengajuan Kenaikan
Pangkat Pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN
Sumatera Utara Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh:

Lisa Dwi Afri, M.Pd.
NIP. 198905122018012003



**PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU
TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN SUMATERA UTARA MEDAN
2019**

REKOMENDASI

Setelah membaca dan menelaah hasil penelitian yang berjudul “**Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* terhadap Kemmapuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Islam Terpadu Khalishaturrahmi Binjai Tahun Pelajaran 2018/2019**” yang dilaksanakan oleh Lisa Dwi Afri, M.Pd maka saya berkesimpulan bahwa hasil penelitian ini dapat diterima sebagai karya tulis berupa hasil penelitian. Demikianlah rekomendasi ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 26 Desember 2019
Konsultan,

Dr. Mara Samin Lubis, M.Ed
NIP. 19730501 200312 1004

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lisa Dwi Afri, M.Pd
NIP : 198905122018012003
Alamat : Jatian Residence no 2 Jl Jatian
Dusun 1 Kamboja, Lau Dendang
Judul Penelitian : Penerapan Model Pembelajaran
Kooperatif Tipe *Think Talk Write* terhadap
Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP
Islam Terpadu Khalishaturrahmi Binjai Tahun
Pelajaran 2018/2019.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa hasil penelitian saya ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan dapat disebutkan didalam kutipan dan sumber pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Medan, 11 November 2019
Hormat Saya,

Lisa Dwi Afri, M.Pd

ABSTRAK

Afri, Lisa Dwi. 2019. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Islam Terpadu Khalishaturrahmi Binjai Tahun Pelajaran 2018/2019.

Kata Kunci : *Think Talk Write*, Komunikasi Matematis

Penelitian dilatarbelakangi oleh kemampuan komunikasi matematis siswa belum optimal. Tujuan penelitian ini untuk melihat perkembangan dan perbedaan kemampuan siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dan model konvensional. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan rancangan *The Randomized Control Group Only Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Islam Terpadu Khalishaturrahmi Binjai Tahun Pelajaran 2018/2019. Sampel dipilih dua kelas secara acak. Instrumen yang digunakan adalah catatan lapangan dan tes kemampuan komunikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa menunjukkan perkembangan yang semakin baik pada setiap pertemuan setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe TTW dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik daripada yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang selalu memberikan rahmat-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan laporan ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak baik moril maupun materil, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga bantuan dan dorongan yang telah diberikan menjadi amal ibadah serta mendapat rahmat dari Allah SWT, Amiin.

Rasa terima kasih terutama penulis sampaikan kepada Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara, Dr. Amiruddin Siahaan, M.Pd yang selalu memberi motivasi dan pemikiran positif terhadap karir dan pengembangan dosen-dosen muda untuk terus berkarya. Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara, Drs. Rustam, M.A yang banyak memberikan stimulus berupa ide-ide luar biasa dalam melihat persoalan pendidikan dan pengembangan potensi diri setiap orang agar berkembang keterampilan dan pengetahuannya.

Akhirnya, penulis berdoa kepada Allah SWT semoga hasil penelitian ini bermanfaat dan kita semua mendapatkan karunia dan ridha-Nya, Amiin.

Medan, 11 November 2019
Peneliti,

Lisa Dwi Afri, M.Pd

DAFTAR ISI

	Halaman
Rekomendasi	i
Lembar Pernyataan Orisinalitas	ii
Penelitian	
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Rumusan Masalah	6
D. Hipotesis	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KERANGKA TEORITIS	8
A. Pembelajaran Matematika	8
B. Komunikasi Matematika	11
C. Pembelajaran Kooperatif	20
D. Pengelompokan dalam Pembelajaran Kooperatif	22
E. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Talk Write</i>	24
F. Hubungan Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Talk Write</i> dengan Komunikasi Matematika	27
G. Catatan Lapangan	29
H. Kerangka Konseptual	30
BAB III METODE PENELITIAN	32
Jenis Penelitian	32
Populasi Dan Sampel	33
Variabel Penelitian	35
Jenis dan Sumber Data	36

Instrumen Penelitian	36
Prosedur Penelitian	42
Teknik Analisis Data	46
BAB IV HASIL PENELITIAN	49
Deskripsi Data	49
Analisis Data	52
Pembahasan	81
Kendala	88
BAB V PENUTUP	90
Kesimpulan	90
Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	92

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
1. Rubrik Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa	17
2. Modifikasi Rubrik Penskoran Kemampuan Komunikasi	19
3. Rancangan Penelitian The <i>Randomized Control Group Only</i> <i>Design</i>	32
4. Jumlah Siswa Kelas VIII SMPN 8 Padang Tahun Pelajaran 2010/2011	33
5. Klasifikasi Soal Tes Akhir	41
6. Tahap Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	43
7. Perkembangan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa	49
8. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi	51
9. Rata-Rata Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Setiap Soal Kelas Sampel untuk Indikator 1	79
10. Rata-Rata Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Setiap Soal Kelas Sampel untuk Indikator 2	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
1. Rata-rata Nilai Siswa untuk Indikator 1	53
2. Jawaban Siswa dari Soal Cerita pada Pertemuan 1	54
3. Jawaban Siswa dari Soal Cerita Mengukur Luas Permukaan Tenda	56
4. Jawaban Siswa Pertama dari Soal Menentukan Volume Kolam Renang	57
5. Jawaban Siswa Kedua dari Soal Cerita Menentukan Volume Kolam Renang ..	58
6. Jawaban Siswa dari Tes Kemampuan Komunikasi Matematika	59
7. Rata-Rata Nilai Siswa untuk Indikator 2 .	61
8. Siswa Pertama Menjelaskan Strategi Penyelesaian Masalah Luas Permukaan Kubus	63
9. Jawaban Siswa Berbeda dari Permasalahan Luas Permukaan Kubus dan Balok	64
10. Jawaban Siswa pada Pertemuan Kedua untuk Soal Nomor 1	65
11. Jawaban Siswa pada Pertemuan Kedua untuk Soal Nomor 2	66
12. Jawaban Siswa dalam Menjelaskan Strategi Penyelesaian Permasalahan Matematika pada Pertemuan Kelima	67
13. Jawaban Siswa pada Tes Kemampuan Komunikasi Matematika	69

14. Rata-Rata Nilai Siswa untuk Indikator 3	71
15. Jawaban Siswa dalam Menggeneralisasikan Rumus Luas Permukaan Kubus dan Balok	72
16. Jawaban Siswa dalam Menggeneralisasikan Rumus Luas Permukaan Prisma	73
17. Diagram Batang Nilai Tertinggi, Nilai Terendah, dan Rata-Rata serta Simpangan Baku Tes Kemampuan Komunikasi Kelas Sampel	78

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang sangat berperan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga sangat penting dipelajari. Oleh karena itu, pelajaran matematika dijadikan salah satu mata pelajaran wajib yang diajarkan di sekolah baik tingkat SD, SMP, SMA maupun sekolah yang sederajat. Tujuan pembelajaran matematika menurut kurikulum 2013, salah satunya adalah agar peserta didik memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dalam simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan masalah¹. Oleh karena itu, guru diharapkan dapat menciptakan pembelajaran matematika yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat mengkomunikasikan gagasannya, baik secara lisan maupun tulisan.

Berdasarkan observasi dan wawancara peneliti pada bulan April 2019 di SMPN Islam Terpadu Khalishaturrahmi Binjai terlihat bahwa pembelajaran yang dilaksanakan masih bersifat informatif dari guru ke siswa. Terlihat minimnya kesempatan yang diberikan kepada siswa untuk mengembangkan idenya dan menemukan konsep sendiri. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Turmudi yaitu “pembelajaran matematika selama ini disampaikan kepada siswa secara

¹ Kemendikbud. (2013). Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum 2013. Jakarta: Kemendikbud

informatif, artinya siswa hanya memperoleh informasi dari guru saja sehingga derajat kemelekatannya juga dapat dikatakan rendah”². Dengan pembelajaran seperti ini, siswa sebagai subjek kurang dilibatkan dalam menemukan konsep-konsep pelajaran yang harus dikuasainya. Hal ini menyebabkan konsep-konsep yang diberikan tidak membekas tajam dalam ingatan siswa sehingga siswa mudah lupa dan sering kebingungan dalam memecahkan suatu permasalahan yang berbeda dari yang pernah dicontohkan oleh gurunya.

Di samping itu saat siswa mengerjakan soal yang diberikan guru, banyak siswa belum terampil menggunakan simbol matematika atau gambar untuk menjelaskan idenya dalam memecahkan masalah. Pembelajaran matematika masih banyak siswa yang cenderung pasif dan kurang antusias menanggapi pertanyaan dari guru. Selain itu, saat guru meminta siswa membuat hasil pekerjaannya di papan tulis, masih banyak siswa yang malu, kurang percaya diri dan tidak peduli. Guru juga jarang mengorganisasikan siswa dalam kelompok diskusi sehingga siswa tidak terbiasa berbagi pendapat dan ide. Saat pembelajaran jarang muncul pertanyaan dari siswa kepada guru. Hal ini memperlihatkan bahwa siswa masih malu bertanya saat mengalami kesulitan atau saat pendapatnya tidak sesuai dengan hasil diskusi.

² Turmudi. (2008). Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran Matematika (Berparadigma Eksploratif dan Investigatif). Jakarta: Leuser Cipta Pustaka. h.13.

Di samping itu, sebagian besar siswa mengalami kesulitan untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika mereka dalam memecahkan masalah. Siswa cenderung memberikan jawaban akhir dari permasalahan yang diberikan guru. Saat diminta menjelaskan pekerjaannya kepada temannya, siswa terlihat kesulitan untuk menyampaikannya secara sistematis. Hal ini juga terlihat saat siswa membuat penyelesaian dari permasalahan yang diberikan guru secara tertulis, siswa cenderung membuat penyelesaian akhirnya dan tidak membuat apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari permasalahan yang diberikan.

Selain itu, siswa juga mengalami kesulitan membuat model matematika atau menggambarkan situasi dari permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan topik yang sedang dipelajari. Mereka kesulitan dalam memahami permasalahan tersebut dan kurang mampu menggambarannya dalam bahasa matematika. Tetapi setelah guru menuntun siswa membuat model matematika dari permasalahan tersebut, umumnya siswa cepat memecahkannya. Hal ini memperlihatkan kemampuan komunikasi siswa dalam matematika belum optimal dan perlu ditingkatkan.

Kemampuan komunikasi matematis yaitu kemampuan siswa untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika secara lisan maupun tertulis, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus, ataupun demonstrasi³.

³ Prayitno, S., Suwarsono, & Siswono, T. Y. 2013. Identifikasi Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam

Indikator kemampuan siswa dalam komunikasi matematis pada pembelajaran matematika menurut NCTM⁴ dapat dilihat dari : (1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual; (2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide Matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya; (3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi Matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Permasalahan di atas mengakibatkan kemampuan komunikasi siswa kurang berkembang dalam pembelajaran matematika. Secara tidak langsung tujuan pembelajaran matematika tidak tercapai secara maksimal. Di samping itu, kurangnya komunikasi antar siswa dan guru di dalam pembelajaran juga mengakibatkan guru memiliki sedikit keterangan mengenai pemahaman siswa. Cara berfikir siswa juga tidak berkembang dalam memecahkan permasalahan yang diberikan guru karena tidak terbiasa berbagi ide dan pendapat dalam pembelajaran.

Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat.

Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang pada Tiap-Tiap Jenjangnya. Konferensi Nasional Pendidikan

⁴ Hodiyanto. 2017. Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. Jurnal AdMathedu. Vol 7 N0 1. Yogyakarta:UAD.

Model pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW). Dalam model pembelajaran ini siswa diberikan kesempatan untuk berbagi ide/pendapat melalui kegiatan diskusi setelah setiap siswa diberikan waktu untuk memahami permasalahan yang diberikan. Hal ini dipandang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa secara lisan. Setelah berdiskusi, siswa menuliskan solusi dari permasalahan yang diberikan. Tahap ini dipandang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa secara tulisan karena setelah berdiskusi, pemikiran siswa akan berkembang sehingga lebih mudah menjelaskan solusi dari permasalahan yang diberikan.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Islam Terpadu Khalishaturrahmi Binjai Tahun Pelajaran 2018/2019".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah, diantaranya :

1. Keaktifan siswa masih kurang dalam pembelajaran.
2. Strategi pembelajaran yang digunakan guru belum maksimal meningkatkan komunikasi matematis siswa dalam proses pembelajaran.

3. Kemampuan komunikasi matematika siswa dalam pembelajaran matematika belum optimal.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diteliti pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perkembangan kemampuan komunikasi matematika siswa setelah belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*?
2. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* lebih baik daripada hasil belajar matematika siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional?

D. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* lebih baik daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui perkembangan kemampuan komunikasi matematika siswa setelah belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*.
2. Untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe

Think Talk Write lebih baik pembelajaran konvensional.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk:

1. Peneliti sebagai tambahan pengetahuan, wawasan, dan pengalaman dalam menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*.
2. Siswa sebagai salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa dalam pembelajaran matematika.
3. Guru sebagai bahan acuan bagi guru matematika tentang manfaat model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dalam pembelajaran matematika.

BAB II KAJIAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan proses perubahan dari hasil interaksi dengan lingkungan untuk memenuhi kebutuhan fisik, mental dan spiritual. Hilgard dan Brower dalam Oemar mendefinisikan “belajar sebagai perubahan dalam perbuatan melalui aktivitas, praktek, dan pengalaman”¹. Perubahan tersebut mencakup aspek tingkah laku, keterampilan dan pengetahuan.

Belajar yang baik dapat terlaksana jika proses pembelajaran yang ada dapat mendukung jalannya kegiatan belajar. Menurut Erman”pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal”². Proses pembelajaran ini dirancang oleh guru sedemikian rupa agar siswa dapat menguasai pelajaran secara optimal dan mencapai hasil belajar yang maksimal.

Nikson dalam Muliyardi mengemukakan bahwa “pembelajaran matematika adalah upaya membantu siswa untuk menkonstruksikan konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi sehingga konsep atau prinsip itu

¹ Oemar Hamalik. 2008. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

² Erman Suherman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

terbangun kembali.”³ Kutipan di atas menekankan bahwa pengetahuan itu bukan hasil proses transformasi dari guru. Dalam belajar matematika siswa berperan sebagai subjek, dimana siswa membangun pemahamannya sendiri melalui usaha yang dilakukan. Tugas guru hanya mendorong dan memfasilitasi siswa agar usaha siswa dalam belajar lebih terarah dan memberikan hasil yang terbaik.

Adapun tujuan mata pelajaran matematika adalah agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki

³ Muliyardi. 2002. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Padang : UNP.

rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.⁴

Dari tujuan diatas dapat dilihat bahwa pembelajaran matematika di sekolah memiliki peranan penting dalam segala kehidupan, diantaranya terutama sebagai alat komunikasi. Dalam pembelajaran matematika di sekolah guru harus pandai memilih strategi, pendekatan, metode, model, dan teknik pembelajaran yang tepat sehingga terciptalah pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan. Suatu pembelajaran dikatakan aktif apabila seluruh siswa dilibatkan dalam proses pembelajaran untuk menyampaikan ide dan pendapatnya baik secara lisan maupun tulisan, sehingga terlihat proses pembelajaran yang berlangsung lebih bermakna karena siswa terlibat langsung.

Pada prinsipnya strategi yang dibutuhkan dalam pembelajaran matematika adalah memberikan kemungkinan seluas-luasnya kepada para siswa untuk berpartisipasi aktif dalam belajar baik secara mental, fisik maupun sosial. Siswa harus diberi kesempatan bertanya, berpendapat dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, sehingga diharapkan proses pembelajaran matematika lebih bermakna. Salah satu strategi yang bisa digunakan adalah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*.

⁴ Kemendikbud. (2013). Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum 2013. Jakarta: Kemendikbud

B. Komunikasi Matematika

Kata komunikasi atau *communication* berasal dari bahasa latin “*communis*” yang berarti “sama”. Menurut Gunadi “komunikasi adalah proses kegiatan manusia yang diungkapkan melalui bahasa lisan dan tulisan, gambar-gambar, isyarat, bunyi-bunyian dan bentuk lain yang mengandung arti dan dimengerti oleh orang lain”. Jadi dapat disimpulkan komunikasi merupakan penyampaian suatu pemikiran, makna, atau suatu pesan yang diungkapkan secara lisan maupun tulisan yang mengandung arti dan dapat dimengerti oleh orang lain.

Di dalam proses belajar mengajar sudah pasti terjadi proses komunikasi. Komunikasi yang diharapkan terjalin pada saat pembelajaran adalah komunikasi yang efektif yang mendukung proses belajar mengajar. Komunikasi dalam pembelajaran matematika dapat melalui lisan atau tulisan. Untuk komunikasi lisan, kemampuan mendengarkan dan menyampaikan gagasan secara lisan perlu dikembangkan. Kemampuan mendengarkan membuat orang memahami isi pembicaraan orang lain, sementara lawan bicara merasa diperhatikan dan dihargai. Kemampuan menyampaikan gagasan dengan jelas dan kata-kata yang santun membuat pesan tersampaikan dan lawan bicaranya merasa dihargai.

Fakta menunjukkan kemampuan komunikasi lisan bukanlah hal mudah karena penyampaian yang tidak jelas dan tidak benar membuat isi gagasan yang ingin disampaikan

tidak tersampaikan. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi lisan perlu dikembangkan sejak dini. Keterampilan memilih kata dan kalimat yang mudah dimengerti, ketepatan menyebutkan simbol-simbol matematika, bersikap sopan serta perhatian terhadap lawan bicara sangat penting untuk ditumbuhkan dalam pembelajaran matematika. Komunikasi secara tertulis juga sudah menjadi kebutuhan hidup sehingga setiap orang perlu memiliki kecakapan membaca dan menuliskan gagasannya secara baik.

Dalam komunikasi matematika, siswa dilibatkan secara aktif untuk berbagi ide dengan siswa lain dalam mengerjakan soal-soal matematika. Komunikasi matematika merupakan refleksi pemahaman matematika dan merupakan bagian dari daya matematika. Siswa-siswa mempelajari matematika seakan-akan mereka berbicara dan menulis tentang apa yang mereka sedang kerjakan. Mereka dilibatkan secara aktif dalam mengerjakan matematika, ketika mereka diminta untuk memikirkan ide-ide mereka, atau berbicara dan mendengarkan siswa lain, dalam berbagi ide, strategi dan solusi.

Chair dalam Sumarmo mengatakan bahwa salah satu aspek berpikir tingkat tinggi dalam matematika adalah komunikasi dalam matematika atau komunikasi matematika yang menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika; menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik

dan aljabar; menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa simbol matematika; mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika; mencoba dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi; menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.⁵

Menurut Jacob ada dua alasan penting mengapa pembelajaran matematika berfokus pada pengkomunikasian, yaitu (1) matematika pada dasarnya adalah suatu bahasa, dan (2) matematika dan belajar sistematis dalam batinnya merupakan aktifitas sosial. Oleh karena itu, kemampuan berkomunikasi memegang peranan penting dalam membantu siswa membangun hubungan antara aspek-aspek informal dan intuitif dengan bahasa yang abstrak dan simbol-simbol dari bahasa matematika, yang perlu dikembangkan sejak dini.⁶

Menurut Jacob, aspek-aspek pengkomunikasian yang perlu dikembangkan dalam matematika meliputi 5 hal yaitu:

1. Mempresentasi, meliputi menunjukkan kembali (menerjemahkan) suatu ide atau masalah dalam bentuk baru.

⁵ Sumarmo. 2010. *Berpikir Dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa , dan Bagaimana dikembangkan pada peserta didik* . UPI Bandung.

⁶ Jacob C. 2003. Matematika sebagai Komunikasi. Makalah pada Seminar Tingkat Nasional. FMIPA UPI Bandung: Tidak diterbitkan

2. Mendengar, siswa harus belajar untuk mendengar dengan teliti terhadap komentar dan pertanyaan lain. Mendengar dengan teliti dapat bermanfaat dalam mengkonstruksi pengetahuan yang sistematis.
3. Membaca, dalam hal ini lebih menekankan pada membaca literatur siswa dan secara bertahap meningkat menggunakan buku teks matematika.
4. Berdiskusi, bertujuan untuk mengembangkan diskusi kelas dan membantu siswa mempraktikkan keterampilan komunikasi lisan.
5. Menulis, lebih menekankan pada mengekspresikan ide-ide matematis dalam menulis.

Untuk melihat kemampuan komunikasi matematika siswa dalam pembelajaran matematika dapat dilihat dari indikator-indikator kemampuan komunikasi dalam matematika. Banyak pendapat yang mengemukakan tentang indikator-indikator komunikasi matematika. Misalnya, indikator kemampuan komunikasi matematika yang diungkapkan oleh Sumarmo komunikasi matematika meliputi kemampuan siswa:

1. menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika;
2. menjelaskan ide/strategi, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan;

3. mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika;
4. membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis;
5. mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.⁷

Sedangkan Rahman menyatakan kemampuan yang tergolong pada komunikasi matematika di antaranya adalah:

- a. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika.
- b. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan.
- c. Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika.
- d. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis.
- e. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.
- f. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.⁸

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, indikator kemampuan komunikasi matematika yang digunakan pada penelitian ini adalah:

⁷ Utari Sumarmo. 2010. *Berpikir Dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa , dan bagaimana dikembangkan pada peserta didik . UPI Bandung.*

⁸ Rahman Nata Wijaya . 2008 . *Rujukan Filsafat, Teori, da Praktis ilmu pendidikan.* Bandung: UPI Press.

1. Kemampuan komunikasi lisan yaitu mendengarkan/memperhatikan pertanyaan atau penjelasan yang disampaikan oleh lawan bicaranya serta memberikan respon atau menyampaikan pendapatnya dengan baik.
2. Kemampuan komunikasi tulisan yaitu
 - a. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika.
 - b. Menjelaskan strategi penyelesaian suatu masalah matematika.
 - c. Merumuskan generalisasi.

Pemberian skor kemampuan komunikasi matematika siswa pada penelitian ini dimodifikasi dari *The QCAI General Holistic Scoring Rubric* (Communication in Mathematics, 1996:141) dan *Assessment and Evaluation by HRSB Program* 2009 (http://hrsbstaff.ednet.ns.ca/doyle1/math_communication_rubric.htm) seperti terlihat pada Tabel 1.⁹

⁹ *The QCAI General Holistic Scoring Rubric* (Communication in Mathematics, 1996:141) dan *Assessment and Evaluation by HRSB Program* 2009 (http://hrsbstaff.ednet.ns.ca/doyle1/math_communication_rubric.htm)

Tabel 1. Rubrik Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematika

Score	Criteria
4	<i>Provides a complete response with a clear, unambiguous explanation or description; may include an appropriate and complete diagram; communicates effectively to the identified audience; presents strong supporting arguments that are logically sound and complete; and may include examples and counterexamples.</i>
3	<i>Provide a fairly complete response with reasonably clear explanations or descriptions; may include a nearly complete, appropriate diagram; generally communicates effectively to the identified audience; presents support arguments that are logically sound but may contain some gaps</i>
2	<i>Makes a significant progress toward completion of the problem, but the explanation or description may be somewhat ambiguous or unclear; may include a diagram that is flawed or unclear. Communication may be somewhat vague or difficult to interpret, and arguments may be incomplete or may be based on a logically unsound premise.</i>
1	<i>Has some satisfactory elements but may fail to complete or may omit significant parts of the problem; may include a diagram that incorrectly represents the problem situation, or diagram may be unclear and difficult to interpret. Explanation or description may be missing or difficult to follow.</i>

The QCAI General Holistic Scoring Rubric

Score	Criteria
4	<ul style="list-style-type: none"> • The explanation of strategies, processes or ideas is logical and clear; a solution statement is clearly evident and complete • Details (words, pictures, diagrams, etc) are consistently clear and complete • Appropriate math language/notation/units are consistently used and are correct
3	<ul style="list-style-type: none"> • The explanation of strategies, processes or ideas is mostly logical and clear; some processes or ideas may have to be inferred; a solution statement is evident but may be separated throughout the task • Details (words, pictures, diagrams, etc) are mostly clear and complete • Appropriate math language/notation/units are often used and are correct; minor errors in notation/units may be present
2	<ul style="list-style-type: none"> • The explanation of strategies, processes or ideas is somewhat clear for the components that were addressed; many processes or ideas is somewhat clear for the components that were addressed; many processes or ideas must be inferred; part of a solution statement is evident • Details are somewhat clear; some details are missing • Math language/notation/units are sometimes used; some terminology/notation/units may be used inappropriately

1	<ul style="list-style-type: none"> • <i>The explanation of the strategies, processes, or ideas is vague or disorganized; a solution statement is not evident</i> • <i>Details are vague and mostly lack.</i> • <i>Math language, if present, are rarely used or not used correctly</i>
----------	---

(Assessment and Evaluation)

Hasil modifikasi rubrik penskoran kemampuan komunikasi matematika diatas yang digunakan pada penelitian ini adalah:

Tabel 2 . Modifikasi Rubrik Penskoran Kemampuan Komunikasi

No	Indikator	Skor			
		4	3	2	1
1	Menyatakan suatu situasi/gambar/benda nyata ke dalam bahasa/symbol/model matematika	Menggunakan bahasa, simbol dan/atau model matematika secara jelas dan lengkap	Sebagian besar bahasa, simbol dan/atau model matematika yang digunakan jelas dan lengkap	Bahasa, simbol dan/atau model matematika yang digunakan agak jelas dan ada sebagian keterangan yang penting yang tidak ditulis	Bahasa, simbol, dan/atau model matematika yang digunakan tidak jelas dan banyak keterangan yang penting tidak ditulis.

No	Indikator	Skor			
		4	3	2	1
2	Menjelaskan strategi penyelesaian suatu masalah matematika	Penjelasan yang diberikan jelas, lengkap, dan logis serta perhitungannya benar.	Sebagian besar penjelasan yang diberikan jelas, lengkap, dan logis serta perhitungannya benar.	Penjelasan yang diberikan tidak jelas, kurang lengkap, dan logis serta perhitungannya benar.	Penjelasan yang diberikan tidak jelas, tidak lengkap, dan tidak logis serta perhitungannya salah.
3	Merumuskan generalisasi	Melengkapi data pendukung dengan lengkap dan benar serta menentukan aturan umum dengan benar	Melengkapi data pendukung dengan lengkap dan benar tapi salah dalam menentukan aturan umum	Hanya melengkapi data pendukung dengan lengkap dan benar	Melengkapi data pendukung dan aturan umum tapi salah.

C. Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pembelajaran dimana siswa belajar dalam kelompok-kelompok kecil yang memiliki tingkat kemampuan berbeda, dimana yang diutamakan adalah kerjasama, yakni kerjasama antar siswa dalam kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran. Namun

tidak semua kerjasama kelompok dikatakan pembelajaran kooperatif.

Menurut Muslimin pembelajaran kooperatif memiliki ciri-ciri sebagai berikut¹⁰:

1. Siswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menyelesaikan materi belajarnya.
2. Kelompok dibentuk dari siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah.
3. Bilamana mungkin, anggota kelompok juga berasal dari ras, budaya, suku dan jenis kelamin yang berbeda.
4. Penghargaan lebih berorientasi pada kelompok daripada individu.

Dari ciri-ciri ini dapat dilihat bahwa siswa diberi tugas dan tanggung jawab yang sama besar untuk menuntaskan materi atau menyelesaikan permasalahan mengenai pelajaran.

Menurut Suyatno langkah-langkah pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut¹¹:

1. Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa.
2. Menyajikan informasi.
3. Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar.
4. Membimbing kelompok belajar dan bekerja.
5. Evaluasi.
6. Memberikan penghargaan.

¹⁰ Muslimin Ibrahim, dkk. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: University Press

¹¹ Suyatno. 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: Masmedia Buana Pustaka.

Pembelajaran kooperatif memiliki beberapa tujuan seperti yang dinyatakan oleh Muslimin¹², yaitu:

1. Prestasi Akademik

Belajar kooperatif sangat menguntungkan, baik bagi siswa yang memiliki kemampuan tinggi maupun rendah. Siswa berkemampuan lebih tinggi dapat menjadi tutor bagi siswa yang berkemampuan rendah. Dalam proses ini siswa yang berkemampuan lebih tinggi secara akademis mendapat keuntungan karena pengetahuannya dapat lebih mendalam.

2. Penerimaan akan Keanekaragaman

Belajar kooperatif menyajikan peluang bagi siswa dari berbagai latar belakang dan kondisi sosial untuk bekerja dan saling bergantung pada tugas-tugas rutin, dan melalui penggunaan struktur penghargaan kooperatif, siswa dapat belajar menghargai satu sama lain.

3. Pengembangan Keterampilan Sosial

Belajar kooperatif bertujuan mengajarkan kepada siswa keterampilan-keterampilan kerjasama dan kolaborasi. Ini adalah keterampilan-keterampilan yang penting dipunyai dalam suatu masyarakat.

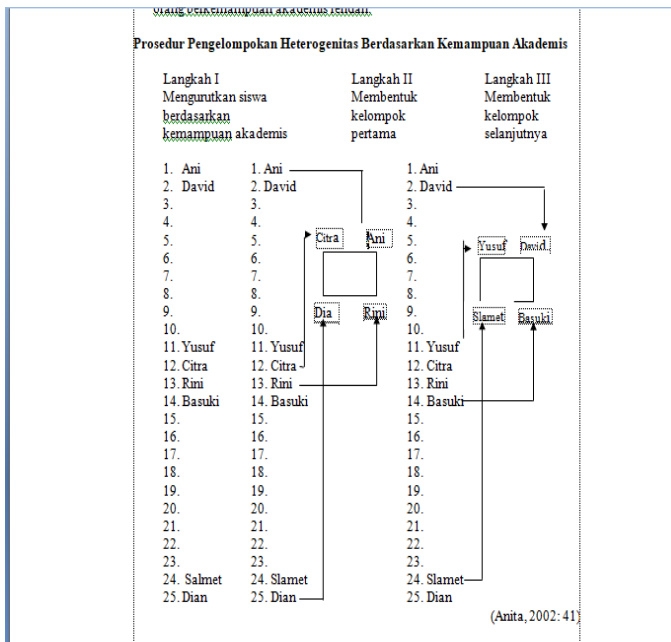
D. Pengelompokan dalam Pembelajaran Kooperatif

Pada pembelajaran kooperatif, kelas disusun atas kelompok-kelompok kecil yang biasanya terdiri dari empat sampai enam orang siswa. Pengelompokan siswa yang paling

¹² Muslimin Ibrahim, dkk. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: University Press

menonjol dalam pembelajaran kooperatif dalam pengelompokan heterogenitas. Kelompok heterogenitas bisa dibentuk dengan memperhatikan latar belakang sosio-ekonomi, etnik dan kemampuan akademis. Dalam hal kemampuan akademis, kelompok pembelajaran kooperatif biasanya terdiri dari satu orang berkemampuan akademis tinggi, dua orang dengan kemampuan sedang dan satu orang berkemampuan akademis rendah.

Prosedur Pengelompokan Heterogenitas Berdasarkan Kemampuan Akademis¹³



¹³ Anita Lie. 2002. *Cooperative Learning*. Jakarta: PT Gramedia Widia Sarana Indonesia.

E. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write*

Penggunaan *Think Talk Write* (TTW) diperkenalkan oleh Huinker & Laughlin. TTW termasuk salah satu tipe pembelajaran kooperatif. Dalam penggunaan TTW diharapkan dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika dan meningkatkan kemampuan komunikasi siswa. TTW dikembangkan melalui proses *think* (berfikir), *talk* (berbicara) dan *write* (menulis). TTW dimulai dari keterlibatan siswa dalam berfikir sendiri setelah membaca materi selanjutnya berbicara atau membagikan ide dengan teman dan dilanjutkan dengan menuliskan laporan atau kesimpulan. Menurut Suyatno "Pembelajaran ini dimulai dengan berfikir melalui bahan bacaan (menyimak, mengkritisi dan alternatif solusi), hasil bacaannya dikomunikasikan dengan presentasi, diskusi, dan kemudian membuat laporan hasil presentasi."¹⁴

Kegiatan berfikir dapat dilihat dari proses siswa membaca suatu teks atau cerita matematika kemudian membuat catatan apa yang telah dibaca. Dalam membuat catatan siswa menterjemahkan sendiri apa yang telah dibaca ke bahasanya sendiri. Membuat catatan dapat mempertinggi pengetahuan siswa dan meningkatkan keterampilan berfikir dan menulis.

Setelah tahap *think* (berfikir) dilanjutkan dengan tahap *talk* yaitu berkomunikasi. Siswa

¹⁴ Suyatno. 2009. Menjelajah Pembelajaran Inovatif. Sidoarjo: Masmedia Buana Pustaka

menggunakan bahasa untuk menyajikan ide kepada temannya, membangun teori bersama, berbagi strategi solusi, dan membuat definisi. Pentingnya tahap *talk* dalam pembelajaran matematika, sebagaimana yang diungkapkan Ansari¹⁵ antara lain karena:

1. Tulisan, gambaran, isyarat, atau percakapan merupakan perantara ungkapan matematika sebagai bahasa manusia.
2. Pemahaman matematika dibangun melalui interaksi dan konversasi (percakapan) antara sesama individual.
3. Siswa menggunakan bahasa untuk menyajikan ide kepada temannya, membangun teori bersama, *sharing* strategi solusi, dan membuat definisi.
4. *Forming ideas* (pembentukan ide) melalui proses talking.
5. *Internalizing ideas* (Internalisas ide). Siswa mungkin mengadopsi strategi yang lain, mereka mungkin belajar frase-frase yang dapat membantu mereka mengarahkan pekerjaannya.
6. Meningkatkan dan menilai kualitas berfikir.

Tahapan *talk* atau berkomunikasi memungkinkan siswa untuk terampil berbicara. Proses komunikasi dipelajari siswa melalui kehidupannya sebagai individu yang berinteraksi dengan lingkungan sosialnya. Komunikasi juga

¹⁵ Ansari Bansu. 2003. *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematika Siswa SMU Melalui Strategi Think-Talk-Write*, Disertasi. Bandung: UPI, Tidak dipublikasikan.

dapat membantu kolaborasi dan meningkatkan aktivitas belajar dalam kelas. Oleh karena itu keterampilan berkomunikasi dapat mempercepat kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide, meningkatkan pemahaman serta dapat mengkontruksi ide untuk dikemukakan melalui dialog.

Tahapan *write* atau menulis berarti mengkonstruksi ide melalui tulisan. Menulis dalam matematika membantu merealisasikan salah satu tujuan pembelajaran yaitu pemahaman siswa tentang materi apa yang dipelajarinya. Kegiatan menulis membantu siswa dalam membuat hubungan dan juga memungkinkan guru melihat kemampuan pemahaman konsep siswa.

Aktivitas siswa selama tahapan *write* adalah (1) menulis solusi terhadap masalah/pertanyaan yang diberikan termasuk perhitungan, (2) mengorganisasikan semua pekerjaan secara sistematis. Penyelesaiannya menggunakan diagram, grafik, ataupun tabel agar mudah dibaca dan ditindaklanjuti, (3) mengoreksi semua pekerjaan sehingga yakin tidak ada pekerjaan ataupun perhitungan yang ketinggalan, (4) meyakini bahwa pekerjaannya yang terbaik yaitu lengkap, mudah dibaca dan terjamin keasliannya.¹⁶

Peranan dan tugas guru dalam usaha mengefektifkan penerapan TTW ini,

¹⁶ Ida Weti. 2010. *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Melalui Startegi Think Talk Write (TTW)*.
<http://educare.e-fkipunla.net> diakses tanggal 30/11/2018.

sebagaimana yang dikemukakan oleh Silver dan Smith (1996:21):

1. Mengajukan pertanyaan dan tugas yang mendatangkan keterlibatan, dan menantang setiap siswa berpikir.
2. Mendengar secara hati-hati ide siswa.
3. Menyuruh siswa mengemukakan ide secara lisan dan tulisan.
4. Memutuskan apa yang digali dan dibawa siswa dalam diskusi.
5. Memutuskan kapan memberi informasi, mengklarifikasi persoalan-persoalan, menggunakan model, membimbing dan membiarkan siswa berjuang dengan kesulitan.
6. Memonitor dan menilai partisipasi siswa dalam diskusi, dan memutuskan kapan dan bagaimana mendorong setiap siswa untuk berpartisipasi.

F. Hubungan Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dengan Komunikasi Matematika

Suatu model pembelajaran yang diharapkan dapat menumbuhkembangkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematika siswa adalah *Think Talk Write* (TTW). Menurut beberapa hasil penelitian TTW merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa.

Huinker menyebutkan bahwa *think* (berfikir) dan *talk* (bicara) merupakan suatu

langkah yang penting bagi siswa dalam proses membawa mereka ke tahap *write* (menulis). TTW sangat mendukung dalam upaya peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa. Dalam hal ini Ansari mengemukakan bahwa esensi dari TTW adalah mengedepankan perlunya siswa mengkomunikasikan atau menjelaskan hasil pemikirannya mengenai masalah yang diberikan oleh guru.¹⁷

Hal lain yang dapat menunjukkan hubungan antara model pembelajaran kooperatif tipe TTW dengan komunikasi matematika adalah bahwa diantara faktor-faktor yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematika adalah diskusi (bicara) dan menulis. Selain itu aspek dari komunikasi, bahwa pembelajaran dapat membantu siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide matematis dengan mempresentasi, mendengar, membaca berdiskusi dan menulis.

Berdasarkan uraian diatas mengenai peranan dan keutamaan TTW serta tugas-tugas yang dilakukan siswa dalam menggunakan model ini, diharapkan bahwa pembelajaran dengan TTW dapat menumbuhkan kemampuan komunikasi matematika.

¹⁷ Ansari Bansu. 2003. *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematika Siswa SMU Melalui Strategi Think-Talk-Write*, Disertasi. Bandung: UPI, Tidak dipublikasikan.

G. Catatan Lapangan

Catatan lapangan adalah catatan tertulis mengenai apa yang didengar, dilihat, dialami, dan dipikirkan dalam rangka pengumpulan data dan refleksi terhadap data dalam penelitian kualitatif¹⁸. Selain itu, menurut Septiadi dalam Andi catatan lapangan merupakan buku jurnal harian yang ditulis peneliti secara bebas, buku ini mencatat seluruh kegiatan pembelajaran serta sikap siswa dari awal sampai akhir pembelajaran. Catatan lapangan ini dapat bersifat deskriptif (sesuai yang diamati) atau reflektif (mengandung penafsiran peneliti).

Peneliti kualitatif mengandalkan pengamatan dan wawancara dalam pengumpulan data di lapangan. Pada waktu di lapangan peneliti membuat catatan berupa coretan-coretan seperlunya yang sangat dipersingkat, berisi kata-kata inti, frase, pokok isi pembicaraan atau pengamatan. Kemudian catatan tersebut diubah ke dalam catatan yang lengkap dan dinamakan catatan lapangan setelah peneliti tiba di rumah.

Adapun karakteristik catatan lapangan menurut Andi, yakni meliputi:¹⁹

1. Akurat
2. Rinci, namun bukan berarti memasukkan semua datum yang tidak berkaitan.
3. Luas, agar pembaca memahami situasi dijelaskan.

¹⁸ Andi Prastowo. 2010. *Menguasai Teknik-Teknik Koleksi Data Penelitian Kualitatif*. Yogyakarta: Diva Press.

¹⁹ Andi Prastowo. 2010. *Menguasai Teknik-Teknik Koleksi Data Penelitian Kualitatif*. Yogyakarta: Diva Press.

4. Data dapat menyediakan ikhtisar budaya atau pengaturan. Termasuk di dalamnya terdapat detail pada aspek-aspek tertentu menarik.
5. Para pengamat harus melakukan lebih dari sekadar melakukan perekaman situasi secara sederhana.
6. Wawasan dan pemikiran pengamat tentang apa yang telah diamati adalah penting. Komentar ini merupakan bagian reflektif dari catatan lapangan dan ditulis terpisah dari bagian deskriptif.

Menurut Moleong, catatan lapangan harus memuat judul informasi yang dijangkau, waktu yang terdiri dari tanggal dan jam dilakukannya pengamatan dan waktu menyusun catatan lapangan, tempat dilaksanakannya pengamatan itu, dan diberi nomor urut sebagai bagian dari seluruh perangkat catatan lapangan dan selanjutnya paparan aktivitas yang diamati yaitu mengenai siapa, apa, bilamana, dimana, dan bagaimana aktivitas tersebut berlangsung.²⁰

H. Kerangka Konseptual

Proses pembelajaran merupakan proses pentransferan ilmu dari guru kepada siswanya, di mana hal ini diperoleh siswa melalui proses yang disebut belajar. Dalam proses belajar siswa akan memperoleh banyak pengalaman melalui interaksi yang terjadi antara dirinya dengan lingkungannya, seperti interaksi antara siswa

²⁰ Moleong, Lexy. 2001. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya

dengan guru, ataupun interaksi antara siswa dengan sesama siswa. Pada saat terjadi interaksi inilah siswa bisa mengkomunikasikan ide-idenya, gagasan, pendapat atau bertanya dan mampu mengkomunikasikan itu semua secara baik dan benar sehingga penanggap bisa mengerti dan jelas dalam menanggapi serta dapat membantu siswa untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Sesuai dengan rumusan masalah peneliti, maka melalui penelitian ini yaitu penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dalam pembelajaran matematika diharapkan akan dapat membantu siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide, gagasan, ataupun pendapatnya tersebut dengan baik dan benar. Dan juga diharapkan menambah keberanian siswa dan menambah rasa percaya diri siswa dalam mengkomunikasikan ide-idenya tersebut. Selain itu, diharapkan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* ini dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar, sehingga nantinya dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dan deskriptif. Penelitian eksperimen dilakukan untuk membandingkan hasil tes komunikasi matematis siswa melalui pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dan pembelajaran konvensional. Penelitian deskriptif dilakukan untuk melihat perkembangan kemampuan komunikasi matematika siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW.

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *The Randomized Control Group Only Design* seperti terlihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Rancangan Penelitian *The Randomized Control Group Only Design*¹

Kelas	Perlakuan	Tes
Eksperimen	X	T
Kontrol	-	T

Keterangan:

X : Pembelajaran kooperatif tipe TTW

T : Tes

¹ Sumadi Suryabrata. 2004. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Raja Grafindo

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan sekumpulan objek yang akan diteliti. Sesuai dengan judul penelitian, maka populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Islam Terpadu Khalishaturrahmi Binjai yang terdiri dari 5 kelas. Populasi tersebut disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4.

Jumlah Siswa Kelas VIII SMP Islam
Terpadu Khalishaturrahmi Binjai
Tahun Pelajaran 2018/2019

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	VIII _A	24
2	VIII _B	24
3	VIII _C	23
4	VIII _D	23
5	VIII _E	23
	Jumlah	117

Sumber : Tata Usaha SMP Islam Terpadu
Khalishaturrahmi Binjai

2. Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan memilih dua kelas dari populasi sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah *Random Sampling*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan data hasil ujian Tengah semester 2 matematika siswa kelas VIII

SMP Islam Terpadu Khalishaturrahmi
Binjai

- b. Melakukan uji normalitas terhadap nilai tersebut. Uji Normalitas ini bertujuan untuk melihat apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis statistik pada uji normalitas ini adalah

H_0 : populasi mengikuti distribusi normal

H_1 : populasi tidak mengikuti distribusi normal

Uji normalitas ini dilakukan menggunakan uji *Anderson Darling* dengan bantuan *Software MINITAB*. Berdasarkan hasil uji *Anderson Darling* dengan bantuan MINITAB, untuk $\alpha = 0,05$ diketahui bahwa semua kelas mempunyai $P\text{-value} > \alpha$. Ini berarti populasi berdistribusi normal..

- c. Melakukan uji homogenitas variansi untuk mengetahui apakah populasi mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Hipotesis statistik pada uji homogenitas variansi ini adalah

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_5^2$

H_1 : paling kurang ada satu ragam yang tidak sama

Uji homogenitas variansi menggunakan uji Bartlett. Pengujian dilakukan dengan bantuan *software MINITAB*. Dari uji yang dilakukan diperoleh $P\text{-value} > \alpha = 0,05$. Berarti populasi mempunyai variansi yang homogen.

- d. Melakukan analisis variansi satu arah untuk melihat kesamaan rata-rata populasi. Hipotesis statistik pada analisis variansi satu arah ini adalah

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_5$$

H_1 : paling kurang satu μ tidak sama.

Analisis ini dilakukan dengan bantuan *software* MINITAB. Berdasarkan hasil analisis variansi, tidak terdapat perbedaan pada $\alpha = 0,05$ karena nilai $P_{value} > \alpha$. Ini berarti secara statistik semua kelas dalam populasi mempunyai kemampuan yang sama.

- e. Karena populasi berdistribusi normal, mempunyai variansi yang homogen, dan mempunyai rata-rata yang cenderung sama dengan taraf kepercayaan 95% dipilih kelas sampel secara acak dengan undian. Kelas VIII_B sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII_A sebagai kelas kontrol.

C. Variabel Penelitian

Variabel yang diperhatikan dalam penelitian ini terdiri dari:

- a. Variabel bebas, yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*.
- b. Variabel terikat, yaitu kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII SMP Islam Terpadu Khalishaturrahmi Binjai.

D. Jenis dan Sumber Data

a. Jenis Data

1) Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang diperlukan dalam penelitian ini hasil tes kemampuan komunikasi matematis.

2) Data Kualitatif

Data kualitatif yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu mengenai perkembangan kemampuan komunikasi siswa dari hasil observasi.

b. Sumber Data

Sumber data adalah siswa kelas VIII SMP Islam Terpadu Khalishaturrahmi Binjai tahun pelajaran 2018/2019, guru matematika, dan tata usaha SMP Islam Terpadu Khalishaturrahmi Binjai.

E. Instrumen Penelitian

Untuk mengumpulkan data selama penelitian, peneliti menggunakan beberapa instrumen yaitu lembar observasi berupa catatan lapangan dan tes akhir.

1. Catatan Lapangan

Catatan lapangan dibuat berdasarkan hasil observasi dari observer terhadap aktivitas siswa yang difokuskan terhadap aspek kemampuan komunikasi matematika siswa secara lisan berdasarkan indikator yang digunakan pada penelitian ini.

2. Tes Kemampuan Komunikasi

Tes akhir bertujuan untuk memperoleh data kuantitatif berupa hasil tes

kemampuan komunikasi siswa. Soal tes berupa soal esai sebanyak 5 butir. Tes akhir diberikan sesudah perlakuan untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Penilaian setiap butir soal tes akhir didasarkan pada indikator kemampuan komunikasi matematika siswa secara tulisan, yaitu hanya didasarkan pada indikator 1 dan indikator 2 yang digunakan pada penelitian ini.

Penilaiannya menggunakan rubrik penskoran kemampuan komunikasi yang dimodifikasi dari *The QCAI General Holistic Scoring Rubric* dan *Assessment and Evaluation by HRSB Program 2009* seperti terlihat pada Tabel 2.

Langkah-langkah pembuatan instrumen tes sebagai berikut:

- a. Membuat kisi-kisi tes.
- b. Menyusun tes sesuai dengan kisi-kisi tes.
Soal uji coba tes akhir.
- c. Validasi soal tes uji coba. Tes akhir tersebut divalidasi oleh dua orang dosen UIN Sumatera Utara Medan dan satu orang guru matematika SMP Islam Terpadu Khalishaturrahmi Binjai. Saran dari validator adalah perbaiki indikator soal agar tidak terlalu mengarah ke soal.
- d. Sebelum tes diberikan kepada sampel terlebih dahulu diuji cobakan pada sekolah lain yang kemampuan siswanya hampir sama dengan sekolah yang diteliti.

- e. Menganalisis soal uji coba untuk melihat daya pembeda, indeks kesukaran, dan reliabilitas soal.

1) Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda soal ditentukan dengan mencari indeks pembeda soal, caranya adalah sebagai berikut:

- 1) Mengurutkan data dari nilai tertinggi sampai nilai terendah.
- 2) Mengambil 27% dari kelompok siswa yang mendapat nilai tinggi yang dikenal dengan kelompok atas dan 27% dari kelompok siswa yang mendapat nilai rendah yang dikenal dengan kelompok bawah.
- 3) Menghitung *degress of freedom* (df) dengan rumus: $df = (n_1 - 1) + (n_2 - 1)$
- 4) Mencari indeks pembeda soal dengan rumus yang dinyatakan oleh Pratiknyo sebagai berikut²:

$$I_p = \frac{\bar{M}_t - \bar{M}_r}{\sqrt{\frac{\sum x_t^2 + \sum x_r^2}{n(n-1)}}}$$

Keterangan:

I_p = Indeks pembeda soal
 \bar{M}_t = Rata-rata skor kelompok tinggi

² Pratiknyo Prawironegoro. 1985. *Evaluasi Hasil Belajar Khusus Analisis Soal untuk Bidang Studi Matematika*. Jakarta: Dikti.

M_r	= Rata-rata skor kelompok rendah
$\sum x_t^2$	= Jumlah kuadrat deviasi skor kelompok tinggi
$\sum x_r^2$	= Jumlah kuadrat deviasi skor kelompok rendah
n	= 27% x N
N	= Banyak peserta tes

Hasil perhitungan daya pembeda diperoleh I_p hitung setiap item soal secara berurutan adalah 5,52, 5,56, 6,02, 3,05, dan 4,25. Analisis daya pembeda yang didapat dari hasil perhitungan tersebut adalah semua I_p hitung $> I_p$ tabel (2,18), berarti semua soal tes signifikan.

2) Indeks Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk ke dalam kategori mudah, sedang atau sukar. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Untuk menentukan tingkat kesukaran soal menggunakan rumus yang dinyatakan oleh Pratiknyo sebagai berikut:³

$$I_k = \frac{D_t + D_r}{2mn} \times 100\%$$

Keterangan:

I_k	= Tingkat kesukaran soal
D_t	= Jumlah skor dari kelompok tinggi
D_r	= Jumlah skor dari kelompok rendah
m	= Skor setiap soal jika benar

³ Pratiknyo Prawironegoro. 1985. *Evaluasi Hasil Belajar Khusus Analisis Soal untuk Bidang Studi Matematika*. Jakarta: Dikti.

$$\begin{aligned} n &= 27\% \times N \\ N &= \text{Banyak peserta tes} \end{aligned}$$

Kriteria soal berdasarkan nilai I_k yang diperoleh sebagai berikut :

- a) $I_k < 0,27$: sukar
- b) $0,27 \leq I_k \leq 0,73$: sedang
- c) $I_k > 0,73$: mudah

Hasil perhitungan indeks kesukaran diperoleh indeks kesukaran setiap item soal secara berurutan adalah 58,33%, 62,04%, 59,26%, 43,52%, 58,33%. Berdasarkan nilai I_k yang diperoleh dapat digolongkan semua soal tergolong ke dalam soal sedang karena nilai I_k berkisar antara 27% sampai 73%.

3) Klasifikasi Soal

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda dan indeks kesukaran soal uji coba dapat ditentukan soal mana yang akan dipakai, diperbaiki atau dibuang seperti yang dikemukakan oleh Pratiknyo yaitu⁴:

- a) Soal tetap dipakai, jika I_p signifikan dan $0\% < I_k < 100\%$.
- b) Soal diperbaiki jika:
 I_p signifikan dan $I_k = 100\%$ atau $I_k = 0\%$
 I_p tidak signifikan dan $0\% < I_k < 100\%$
- c) Soal diganti jika I_p tidak signifikan dan $I_k = 0\%$ atau $I_k = 100\%$.

⁴ Pratiknyo Prawironegoro. 1985. *Evaluasi Hasil Belajar Khusus Analisis Soal untuk Bidang Studi Matematika*. Jakarta: Dikti.

Berdasarkan nilai I_p dan I_k yang diperoleh dapat diklasifikasikan soal seperti Tabel 5.

Tabel 5. Klasifikasi Soal Tes Akhir

No Soal	I_p	I_k	Klasifikasi
1	5,52	58,33	Dipakai
2	5,56	62,04	Dipakai
3	6,02	59,26	Dipakai
4	3,05	43,52	Dipakai
5	4,25	58,33	Dipakai

Dari Tabel 5 dapat diketahui bahwa semua nilai I_p signifikan dan nilai I_k tergolong ke dalam soal sedang. Kesimpulan yang dapat ditarik berdasarkan Tabel 5 adalah semua soal pada uji coba tes akhir dapat dipakai.

4) Reliabilitas Tes

Uji reliabilitas dilakukan untuk mendapatkan tingkat ketepatan (keterandalan atau keajegan) alat pengumpul data yang digunakan. Untuk menentukan reliabilitas tes dipakai rumus *Alpha* yang dinyatakan oleh Suharsimi yaitu:⁵

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

⁵ Suharsimi Arikunto. 1997. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas soal

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = Varians total

n = Jumlah butir soal

Dengan kriteria sebagai berikut:

$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	reliabilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	reliabilitas sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	reliabilitas tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	reliabilitas sangat tinggi

Dari perhitungan diperoleh r_{hitung} sebesar 0,55 yang berarti reliabilitas tes ini tergolong sedang.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian yang dilakukan dibagi atas tiga tahap, yaitu persiapan, pelaksanaan dan penyelesaian.

1. Tahap Persiapan

- Menetapkan tempat dan jadwal penelitian
- Menentukan kelas sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Mempersiapkan perangkat pembelajaran, yaitu RPP dan LKS. RPP dan LKM ini divalidasi oleh dua orang dosen matematika dan satu orang guru matematika.
- Mempersiapkan catatan lapangan dan tes akhir .

- e. Membagi siswa kelas eksperimen dalam beberapa kelompok yang terdiri dari empat orang.

2. Tahap Pelaksanaan

Tabel 6. Tahap Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol.

Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	2
Pendahuluan (10 menit) 1) Apersepsi a) Mengecek kehadiran dan kesiapan siswa b) Siswa diarahkan untuk mengingat kembali pengetahuan yang sudah dimilikinya yang berhubungan dengan materi pelajaran. c) Menyampaikan tujuan dan model pembelajaran yang digunakan 2) Motivasi Guru memotivasi siswa dengan cara menyampaikan manfaat dan pentingnya materi yang akan dipelajari atau merencanakan kegiatan-kegiatan menarik, seperti mengawali pembelajaran dengan sebuah cerita yang dikaitkan dengan pembelajaran yang akan dipelajari dengan tujuan untuk membangkitkan	Pendahuluan (10 menit) 1) Apersepsi a) Mengecek kehadiran dan kesiapan siswa b) Siswa diarahkan untuk mengingat kembali pengetahuan yang sudah dimilikinya yang berhubungan dengan materi pelajaran. c) Menyampaikan tujuan dan model pembelajaran yang digunakan. 2) Motivasi Guru memotivasi siswa dengan cara menyampaikan manfaat dan pentingnya materi yang akan dipelajari atau merencanakan kegiatan-kegiatan menarik, seperti mengawali pembelajaran dengan sebuah cerita yang dikaitkan dengan pembelajaran yang akan dipelajari dengan tujuan

semangat dan motivasi siswa untuk belajar.	untuk membangkitkan semangat dan motivasi siswa untuk belajar.
Kegiatan Inti (± 65 menit)	Kegiatan Inti (± 65 menit)
a. Guru memulai pembelajaran dengan memberikan contoh yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	a. Guru memulai pembelajaran dengan memberikan contoh yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
b. Siswa duduk dalam kelompok yang	b. Guru menjelaskan topik.
1	2
sudah ditentukan.	pembelajaran sambil sesekali bertanya pada siswa.
c. Guru memberikan beberapa latihan kepada peserta didik	c. Guru dapat melakukan demonstrasi bila perlu.
1. <i>Think Talk Write</i> (Tahap I)	d. Siswa mendengarkan penjelasan guru dan mencatat hal-hal penting.
a. Setiap siswa diberikan <i>worksheet</i> dan mengerjakannya sendiri yaitu menemukan rumus umum	e. Guru memberikan beberapa contoh penyelesaian permasalahan yang berhubungan dengan topik yang dipelajari.
b. Siswa mendiskusikan apa yang telah dikerjakannya dengan kelompok.	f. Guru memberikan <i>worksheet</i> yang berkaitan dengan topik.
c. Siswa menuliskan dan mengecek atau memperbaiki hasil kerjanya sesuai dengan hasil diskusi.	g. Siswa mengerjakan <i>worksheet</i> tersebut secara perorangan. Guru dan siswa membahas soal latihan yang dirasa sulit.
2. Siswa menyampaikan hasil kerjanya di depan kelas.	
3. Siswa diberikan beberapa contoh penyelesain permasalahan yang berhubungan dengan materi yang	Penutup (± 5 menit)
	a. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pelajaran yang sudah dipelajari.
	b. Guru memberikan tindak lanjut berupa pekerjaan

<p>dipelajari</p> <p>4. <i>Think Talk Write</i> (Tahap II)</p> <p>a. Siswa mengerjakan <i>worksheet</i> sendiri mengenai penyelesaian permasalahan.</p> <p>b. Siswa mendiskusikan apa yang telah dikerjakannya dengan kelompok.</p> <p>c. Siswa menuliskan dan mengecek atau memperbaiki hasil kerjanya berdasarkan hasil diskusi</p> <p>d. Siswa mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas</p> <p>Penutup (± 5 menit)</p> <p>a. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pelajaran yang sudah dipelajari.</p> <p>b. Guru memberikan tindak lanjut berupa pekerjaan rumah, mempelajari materi yang telah dipelajari dan materi selanjutnya.</p>	<p>rumah, mempelajari materi yang telah dipelajari dan materi selanjutnya</p>
---	---

Kegiatan Observasi dilakukan selama proses pembelajaran oleh seorang observer.

c. Tahap Akhir

Memberikan tes akhir pada kedua kelas sampel setelah suatu pokok bahasan selesai dipelajari. Tujuannya adalah untuk

melihat pemahaman dan kemampuan komunikasi siswa. Dalam penelitian ini pokok bahasan yang dimaksud adalah Bangun Ruang. Selanjutnya mengolah data tes akhir dan menarik kesimpulan dari hasil yang didapat sesuai teknis analisis yang digunakan.

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Tes Akhir

Analisis data bertujuan untuk menguji hipotesis yang diajukan apakah diterima atau ditolak. Untuk menganalisis data hasil penelitian digunakan uji-t. Sebelum uji-t terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada kelas sampel.

a) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah skor tes akhir berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis yang diajukan adalah :

H_0 : Skor hasil tes kemampuan komunikasi matematika siswa berdistribusi normal

H_1 : Skor hasil tes kemampuan komunikasi matematika belajar siswa tidak berdistribusi normal

Uji yang digunakan adalah uji *Anderson-Darling* dengan bantuan *software* MINITAB. Untuk interpretasi dari uji normalitas ini bisa memperhatikan *P-value*, yang menyatakan besarnya peluang untuk melakukan galat jenis I. Jika *P-value* yang diperoleh lebih besar

dari taraf nyata yang ditetapkan (α) maka tolak H_0 dan sebaliknya terima H_0 .

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk menyelidiki apakah skor tes akhir pada kedua kelas sampel mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Formulasi hipotesis statistik yang diajukan:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan *software* MINITAB. Jika *P-value* lebih besar dari taraf nyata yang telah ditetapkan maka dikatakan homogen dan tidak homogen jika sebaliknya.

c) Uji Hipotesis

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah hasil tes kemampuan komunikasi matematika siswa pada kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Berdasarkan hipotesis yang dikemukakan maka digunakan uji kesamaan rata-rata yaitu uji-t satu pihak. Formulasi statistik hipotesis yang akan diuji adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematika siswa kelas eksperimen

μ_2 = Rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematika siswa kelas kontrol.

Untuk interpretasi dari uji ini, bisa memperhatikan *P-Value*. Jika *P-Value* yang diperoleh lebih kecil dari taraf nyata yang ditetapkan ($\alpha = 0,05$) maka tolak H_0 dan sebaliknya terima H_0 .

2. Analisis Data Kualitatif

Untuk mengetahui perkembangan kemampuan komunikasi matematika siswa diberikan *worksheet* di setiap pertemuan dan tes akhir. Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kuantitatif yaitu berupa perolehan skor berdasarkan pedoman penskoran kemampuan komunikasi matematika yang telah dirancang sebelumnya. Skor tersebut ditransfer ke dalam rentang nilai 00-100 dan ditentukan nilai rata-rata dari setiap indikator.

Rata-rata nilai siswa pada setiap pertemuan dan tes akhir disajikan dalam tabel dan grafik. Data penilaian akan dikelompokkan berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematika yang telah ditentukan. Selanjutnya data-data yang sudah diperoleh dalam bentuk tabel dan grafik akan diceritakan secara naratif untuk mengetahui perkembangan kemampuan komunikasi matematika siswa berdasarkan catatan lapangan yang dibuat saat penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada bab ini dikemukakan hasil penelitian mengenai “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Islam Terpadu Khalishaturrahmi Binjai Tahun Pelajaran 2018/2019”. Secara berurutan dibahas tentang deskripsi data, analisis data, dan pembahasan hasil penelitian.

A. Deskripsi Data

Berikut gambaran data yang diperoleh setelah melakukan penelitian.

1. Data Perkembangan Kemampuan Komunikasi Siswa

Berdasarkan analisis hasil pekerjaan siswa pada LKS yang dinilai dengan menggunakan rubrik skor komunikasi matematika dengan skala 1-4, dan ditransfer ke dalam skala 00-100, diperoleh data perkembangan kemampuan komunikasi matematika siswa seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Perkembangan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa

Indikator	Pertemuan					
	1	2	3	4	5	Ujian
1	$\bar{x}=34,38$ S=9,72	$\bar{x}=60,94$ S=13,17	$\bar{x}=78,13$ S=13,62	$\bar{x}=78,65$ S=13,25	$\bar{x}=90,28$ S=8,22	$\bar{x}=83,54$ S=13,00

2	$\bar{x}=47,92$ S=9,32	$\bar{x}=67,19$ S=7,92	$\bar{x}=72,4$ S=8,82	$\bar{x}=81,77$ S=10,19	$\bar{x}=88,19$ S=12,48	$\bar{x}=77,71$ S=10,05
3	$\bar{x}=61,46$ S=17,65	$\bar{x}=71,88$ S=19,52	$\bar{x}=79,17$ S=9,32	$\bar{x}=93,75$ S=10,83	$\bar{x}=91,15$ S=10,51	

Keterangan:

Indikator 1: Menyatakan suatu situasi/gambar/benda nyata ke dalam bahasa/symbol/model matematika

Indikator 2 : Menjelaskan strategi penyelesaian suatu masalah matematika

Indikator 3 : Merumuskan generalisasi

Tabel 7 adalah data perkembangan kemampuan komunikasi matematika dilihat dari LKS pada setiap pertemuan berdasarkan indikator kemampuan komunikasi yang digunakan pada penelitian ini. Berdasarkan Tabel 9 terlihat bahwa rata-rata kemampuan komunikasi siswa pada setiap indikator selalu meningkat pada setiap pertemuan. Dan rata-rata nilai siswa pada ujian akhir terlihat cukup tinggi jika dibandingkan dengan KKM yaitu 873,54 untuk indikator 1 dan 77,71 untuk indikator 2. Untuk melihat perkembangan kemampuan komunikasi siswa akan diuraikan secara detail pada analisis data berdasarkan indikator yang ditetapkan.

2. Data Tes Kemampuan Komunikasi

Kedua kelas sampel diberi tes pada akhir pembelajaran. Pemberian skor pada setiap item tes akhir ini menggunakan rubrik skor

komunikasi matematika dengan skala 1-4, kemudian ditransfer ke dalam skala 00-100. Tes akhir pada kelas eksperimen masing-masing diikuti oleh 24 orang siswa. Hasil tes akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol secara garis besar dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi

Kelas	Nilai Maksimal	N	Xmaks	Xmin	\bar{x}	S
Eksperimen	100	24	97,5	57,5	80,63	9,94
Kontrol	100	24	90	50	70,83	11,12

Berdasarkan Tabel 8 di atas dapat dilihat bahwa rata-rata hasil tes akhir siswa kelas eksperimen yaitu 80,63 dan rata-rata hasil tes akhir siswa kelas kontrol yaitu 70,83. Dari nilai yang diperoleh, rata-rata hasil tes akhir siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata hasil tes akhir siswa kelas kontrol. Dengan kata lain, rata-rata kemampuan komunikasi matematika siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematika siswa kelas kontrol. Nilai tes akhir siswa kelas eksperimen yang tertinggi yaitu 97,5 dan yang terendah yaitu sebesar 57,5 dengan simpangan baku sebesar 9,94. Data tes akhir siswa kelas kontrol yang tertinggi yaitu sebesar 90 dan yang terendah yaitu 50 dengan simpangan baku sebesar 11,12. Berdasarkan nilai simpangan baku yang diperoleh dari kedua kelas sampel berarti kelas eksperimen lebih seragam dalam menjawab soal daripada kelas kontrol.

B. Analisis Data

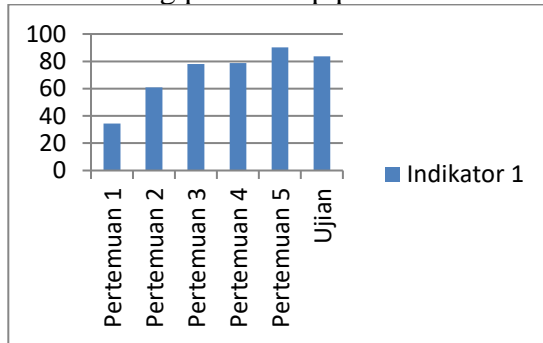
1. Perkembangan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa

a. Menyatakan Suatu Situasi, Gambar, Diagram, atau Benda Nyata ke dalam Bahasa, Simbol, Ide, atau Model Matematika

Hasil penilaian pekerjaan siswa pada LKS terlihat rata-rata nilai siswa untuk setiap indikator selalu meningkat pada setiap pertemuan. Peningkatan signifikan pada indikator 1 yaitu dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika adalah pada pertemuan kedua yaitu terjadi peningkatan sebesar 26,56 dari rata-rata nilai pertemuan pertama 34,38. Dilihat dari rata-rata nilai tes akhir siswa berdasarkan rubrik penskoran kemampuan komunikasi matematika siswa juga cukup memuaskan dimana rata-rata nilai siswa untuk indikator 1 adalah 83,54.

Perolehan tersebut merupakan gambaran umum yang menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa pada kelas eksperimen selalu berkembang setiap pertemuan dalam pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*. Berikut ini diperlihatkan diagram batang rata-rata nilai LKS siswa untuk indikator 1 pada setiap pertemuan yang memperlihatkan kemampuan

komunikasi matematika siswa selalu berkembang pada setiap pertemuan.




Gambar 1. Rata-Rata Nilai Siswa untuk Indikator 1

Berdasarkan Gambar 1 di atas terlihat bahwa rata-rata nilai siswa untuk indikator 1 cenderung meningkat dari pertemuan pertama hingga pertemuan kelima. Hal ini berarti kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika selalu berkembang dalam pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Think Talk Write*.

Pada setiap pertemuan, peneliti selalu memberikan soal berupa pernyataan dan soal cerita agar kemampuan siswa dalam memodelkan dan memahami soal cerita bisa berkembang. Pada tahap awal, peneliti memberikan soal cerita yaitu “Sebuah kotak susu yang berukuran 13 cm x 3, 5 cm x 6 cm disusun di dalam karton dengan susunan 3 kotak ke belakang dan 8 kotak

ke samping. Hitunglah luas permukaan karton tersebut!”. Berikut jawaban siswa terhadap soal cerita tersebut

The package of milk with dimension 13 cm x 3.5 cm x 6 cm is arranged in a carton like the figure below. Calculate the surface area of the carton if it contains 24 packages of milk!



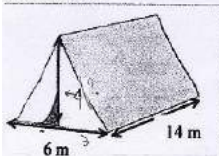
Given	<p>length = 13 cm width = 3.5 cm height = 6 cm</p>
Ask	Surface area?
Solution	$SA = 2lw + 2wh + 2lh$ $SA = 2(13 \times 3.5) + 2(3.5 \times 6) + 2(13 \times 6)$ $SA = 2(45.5) + 2(21) + 2(78)$ $SA = 91 + 42 + 156$ $= 289 \text{ cm}^2$

Gambar 2. Jawaban Siswa dari Soal Cerita Pada Pertemuan 1

Berdasarkan Gambar 2 terlihat siswa belum memahami soal cerita, siswa menganggap ukuran dari kotak susu sama dengan ukuran karton. Pada pertemuan pertama ini belum terlihat perkembangan siswa dalam menyatakan situasi nyata dalam model matematika. Namun, pada pertemuan kedua terlihat kemampuan siswa untuk menyatakan situasi nyata/ benda nyata ke dalam model matematika mulai berkembang. Hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa dari soal cerita yang

diberikan mengenai menentukan ukuran kain untuk membuat tenda dan menentukan luas permukaan prisma dimana ukuran prisma dijelaskan dalam suatu kalimat (tidak digambarkan).

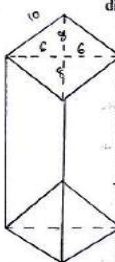
Have you ever seen a tent? What is the shape of the tent? If the tent looks like the picture on the left, can you calculate the area of the smallest piece of cloth needed to make the tent? Try to calculate it.



Given	$p = 6$ $L = 14$ $t = 3$
Ask	SA ?
Solution	$\frac{1}{2} p \times t \rightarrow x = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5$ $L_{\Delta} = \frac{1}{2} p \times t = \frac{1}{2} (6 \times 3) = 9$ $L_{\text{prisma}} = p \times L = 14 \times 9 = 126$ $SA = 126 + 9 = 135 \text{ cm}^2$ <p>So, the surface area of the tent, = 135 cm²</p>


(a)

1. The base of a prism is rhombus with the length of its diagonal of 12 cm and 16 cm. If the distance between two rhombuses is 18cm, calculate the surface area of prism!



Given	$D_1 = 12$ $D_2 = 16 \text{ cm}$ $H = 18$
Ask	S_a ?
Solution	$S_a = 2B + Ph$ $= 2\left(\frac{d_1 \times d_2}{2}\right) + 10.18$ $= 2\left(\frac{12 \times 16}{2}\right) + 10.18$ $= 2(96) + 720$ $= 192 + 720$ $= 912 \text{ cm}^2$

Triple Pythagoras:



(b)


Gambar 3. Jawaban Siswa dari Soal Cerita Mengukur Luas Permukaan Tenda

Berdasarkan Gambar 3(a) terlihat siswa memahami bahwa luas tenda yang dibutuhkan sama dengan luas 2 buah segitiga dan luas dua buah persegi panjang. Dan pada Gambar 3(b) terlihat siswa sudah bisa memodelkan pernyataan atau soal cerita yang diberikan ke dalam model matematika. Hal ini memperlihatkan pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* mulai memberikan perkembangan pada kemampuan siswa menyatakan situasi nyata atau benda nyata ke dalam model matematika. Hal ini disebabkan adanya proses bertukar pikiran pada saat pembelajaran berlangsung sehingga setiap siswa mengerti mengenai persoalan yang diberikan.

Perkembangan terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa dalam hal menyatakan situasi nyata ke dalam model matematika sangat terlihat pada pertemuan kelima dimana siswa diberikan soal cerita

mengenai sebuah kolam dan ukurannya dan siswa diminta menentukan volume kolam tersebut. Jawaban siswa dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.

2. A swimming pool is 20 m in length and 6 m in width. The depth of the shallowest end is 1.2 m and it goes slantwise to the deepest of 2.8 m. Calculate the volume of the water in the swimming pool!

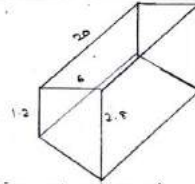
Given	$l = 20 \text{ m}$ $w = 6 \text{ m}$ Shallowest = 1.2 m deepest = 2.8 m
Ask	$V ?$
Solution	 $ \begin{aligned} V &= a_{\text{base}} \times t \\ &= \frac{(1.2 + 2.8) \times 20}{2} \times 6 \\ &= 1 \times 10 \times 6 \\ &= 240 \text{ cm}^3 \end{aligned} $ <p>So, the volume of the swimming pool is 240 cm³</p>

Gambar 4. Jawaban Siswa Pertama dari Soal Menentukan Volum Kolam Renang.

Berdasarkan Gambar 4 diatas terlihat siswa mampu memodelkan soal cerita mengenai kolam renang beserta ukurannya sehingga tergambar bentuk kolam renang seperti prisma trapezium siku-siku. Jawaban siswa berbeda juga dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.

2. A swimming pool is 20 m in length and 6 m in width. The depth of the shallowest end is 1.2 m and it goes slantwise to the deepest of 2.8 m. Calculate the volume of the water in the swimming pool!

Given	$l = 20 \text{ m}$ $w = 6 \text{ m}$ shallowest = 1.2 m deepest = 2.8 m
Ask	V?
Solution	$V = B \times h$ $V = \left(\frac{1.2 + 2.8}{2} \times 6 \right) \times 20$ $\left(\frac{4 \times 6}{2} \right) \times 20$ 12×20 240 m^3 So, the volume of the swimming pool is 240 m^3



Gambar 5. Jawaban Siswa Kedua Dari Soal Cerita Menentukan Volume Kolam Renang.

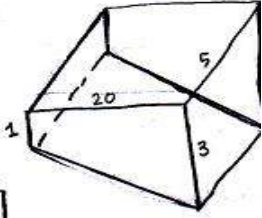
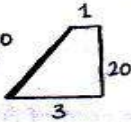
Berdasarkan Gambar 4 dan 5 diatas terlihat kemampuan komunikasi matematika siswa dalam hal memodelkan situasi nyata atau benda nyata ke dalam model matematika berkembang dalam pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*. Perkembangan ini juga dapat dilihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematika siswa. Berikut beberapa jawaban siswa dari tes kemampuan komunikasi matematika.


4. Given : $l = 20 \text{ M}$
 $w = 5 \text{ M}$
 shallowest : 1 M
 deepest : 3 M

Ask : $V = ?$
 $V = B \times h$


$\rightarrow B = \frac{(1+3) \times 20}{2}$
 $= 40 \text{ M}^2$

$\rightarrow h = 5 \text{ M}$
 $V = B \times h$
 $= 40 \times 5$
 $= 200 \text{ M}^3 \rightarrow 200.000 \text{ l (dm}^3\text{)}$

Given :  roof tile = $1 \text{ m}^2 = 10 \text{ roof tiles}$

Ask : number of tile !

Answer :  $\rightarrow \frac{\sqrt{16^2 - 8^2}}{2} = \frac{\sqrt{144 - 64}}{2} = \frac{\sqrt{80}}{2} = \frac{4\sqrt{5}}{2} = 2\sqrt{5} \approx 4.47$

SA of slant side = $\frac{a \cdot s}{2} = \frac{16 \cdot 10}{2} = 80 \text{ m}^2$

SA of roof = 4. slant side
 $= 4 \cdot 80 \text{ m}^2$
 $= 320 \text{ m}^2$

number of tile = $\frac{320 \text{ m}^2}{10 \text{ tile}} = 32 \text{ tile}$

Gambar 6. Jawaban Siswa dari Tes Kemampuan Komunikasi Matematika

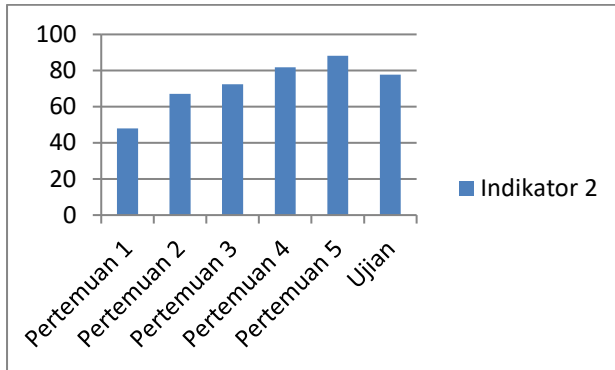
Berdasarkan Gambar 6(a) dan 6(b) diatas terlihat siswa sudah mampu menyatakan suatu situasi nyata atau benda nyata ke dalam model matematika. Perkembangan kemampuan siswa menyatakan situasi nyata atau benda nyata ke

dalam model matematika dibuktikan oleh rata-rata nilai 83.54.

b. Menjelaskan Strategi Penyelesaian Suatu Masalah Matematika

Berdasarkan penilaian hasil pekerjaan siswa pada LKS di setiap kali pertemuan yang dapat dilihat di Tabel 8, peningkatan signifikan pada indikator 2 yaitu dalam menjelaskan strategi penyelesaian suatu masalah matematika adalah pada pertemuan kedua yaitu sebesar 19,27 dari rata-rata nilai pada pertemuan pertama 47,92. Dilihat dari rata-rata nilai tes akhir siswa berdasarkan rubrik penskoran kemampuan komunikasi matematika siswa juga cukup memuaskan dimana rata-rata nilai siswa untuk indikator 2 adalah 77,71.

Perolehan tersebut merupakan gambaran umum yang menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa pada kelas eksperimen selalu berkembang setiap pertemuan dalam pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*. Berikut ini diperlihatkan diagram batang rata-rata nilai LKS siswa pada setiap pertemuan untuk indikator 2 yang memperlihatkan kemampuan komunikasi matematika siswa selalu berkembang pada setiap pertemuan.



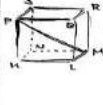
Gambar 7. Rata-Rata Nilai Siswa untuk Indikator 2

Berdasarkan Gambar 7 di atas, terlihat rata-rata nilai siswa untuk indikator 3 cenderung meningkat dari pertemuan pertama hingga pertemuan kelima. Hal itu juga dibuktikan dengan hasil tes akhir siswa yaitu 81.67. Hal ini berarti kemampuan siswa dalam merumuskan generalisasi berkembang dalam pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Think Talk Write*.

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan observasi di kelas VIII A dan VIII B SMP Islam Terpadu Khalishaturrahmi Binjai. Peneliti melihat pada umumnya kemampuan siswa di kelas VIII A dan VIII B SMP Islam Terpadu Khalishaturrahmi Binjai ini dalam menyelesaikan masalah matematika sudah cukup tinggi tetapi siswa tidak terbiasa menjelaskan penyelesaian tersebut secara sistematis dan jelas. Mereka cenderung berpatokan pada hasil akhirnya saja dan sebagian siswa juga tidak terbiasa untuk

menuliskan hal-hal yang diketahui, ditanya, dan kesimpulannya dari pekerjaannya. Peneliti berkesimpulan bahwa kemampuan siswa untuk menjelaskan strategi penyelesaian suatu masalah matematika masih rendah.

Selanjutnya di awal penelitian di SMP Islam Terpadu Khalishaturrahmi Binjai peneliti menerangkan materi tentang Luas Permukaan Kubus dan Balok dengan menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*. Pada LKS ada beberapa permasalahan yang diberikan, sebelum berdiskusi dengan anggota kelompoknya siswa diberikan waktu beberapa saat untuk memahami sendiri permasalahan yang diberikan (*Think*). Pada tahapan inilah siswa cenderung membuat hal-hal yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal dan memikirkan penyelesaian permasalahan tersebut. Selanjutnya siswa berdiskusi di dalam kelompoknya, berbagi ide dan bertukar pendapat (*Talk*) sehingga siswa mampu menjelaskan penyelesaian permasalahan tersebut secara jelas karena mereka benar-benar paham dengan permasalahan yang diberikan. Hal ini terlihat dari jawaban siswa pada LKS yang diberikan kepada siswa seperti Gambar 8 berikut:

Given a cube KLMN.PQRS with the length of MP is $\sqrt{243}$ cm, calculate the surface area of the cube!	
Given	length of MP = $\sqrt{243}$
Ask	Surface area?
Solution	 <p>MP = space diagonal</p> $MP = a\sqrt{3}$ $\sqrt{243} = a\sqrt{3}$ $a = \frac{\sqrt{243}}{\sqrt{3}}$ $= \sqrt{81}$ $= 9$ <p>So, the surface Area of cube = 486 cm^2</p> <p>SA = $6 \times a^2$ $= 6 \times 9^2$ $= 6 \times 81$ $= 486 \text{ cm}^2$</p>

Gambar 8. Siswa Pertama Menjelaskan Strategi Penyelesaian Masalah Luas Permukaan Kubus

Berdasarkan Gambar 8 terlihat bahwa siswa menjelaskan strategi penyelesaian permasalahan matematika secara sistematis dan jelas. Di samping itu, siswa juga menuliskan hal-hal yang diketahui dan yang ditanyakan serta menyimpulkan dari permasalahan yang diberikan. Hal ini memperlihatkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* memberikan pengaruh kepada siswa yang semulanya tidak terbiasa dan kurang mampu menjelaskan strategi penyelesaian permasalahan matematika secara sistematis dan jelas, menjadi mampu menuliskan strategi penyelesaian permasalahan matematika secara jelas dan sistematis. Hal ini berarti terdapat perkembangan kemampuan komunikasi matematika dalam hal menjelaskan strategi penyelesaian permasalahan matematika.

Berikut beberapa jawaban dari siswa berbeda pada Gambar 9.

Given a cube KLMN.PQRS with the length of MP is $\sqrt{243}$ cm, calculate the surface area of the cube!

Given	length MP is $\sqrt{243}$ cm.
Ask	Surface area of the cube!
Solution	$MP = \sqrt{e^2 + e^2 + e^2}$ $\sqrt{243} = \sqrt{3e^2}$ $e^2 = \frac{\sqrt{243}}{\sqrt{3}}$ $e^2 = 81$ $e = 9 \text{ cm}$ $SA = 6e^2$ $SA = 6 \cdot 9^2$ $SA = 6 \cdot 81 \text{ cm}^2$ $SA = 486 \text{ cm}^2$

Given a cube KLMN.PQRS with the length of MP is $\sqrt{243}$ cm, calculate the surface area of the cube!

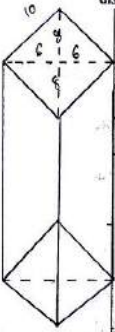
Given	$MP = \sqrt{243}$
Ask	S_a
Solution	$S_d = e\sqrt{3}$ $\sqrt{243} = e\sqrt{3}$ $\frac{\sqrt{243}}{\sqrt{3}} = e$ $\sqrt{81} = e$ $9 = e$ $S_a = 6e^2$ $= 6 \cdot 9^2$ $= 6 \cdot 81$ $= 486 \text{ cm}^2$ <p>So the surface area of the cube is 486 cm^2</p>

Gambar 9. Jawaban siswa berbeda dari permasalahan luas permukaan kubus dan balok

Jika diperhatikan pada jawaban siswa pada Gambar 8 dan Gambar 9, terlihat siswa masih


kurang lengkap menuliskan hal-hal yang diketahui dari permasalahan yang diberikan. Hal ini disebabkan karena siswa masih belum terbiasa karena masih pertemuan pertama. Jawaban siswa semakin berkembang setiap kali pertemuan. Hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa pada pertemuan kedua mengenai luas permukaan prisma seperti Gambar 10 berikut.

1. The base of a prism is rhombus with the length of its diagonal of 12 cm and 16 cm. If the distance between two rhombuses is 18cm, calculate the surface area of prism!



Given	$D_1 = 12$ $D_2 = 16 \text{ cm}$ $H = 18$
Ask	S_a :
Solution	$S_a = 2B + P.L$ $= 2\left(\frac{d_1 \times d_2}{2}\right) + 10.4.18$ $= 2\left(\frac{12 \times 16}{2}\right) + 40.18$ $= 2(96) + 720$ $= 192 + 720$ $= 912 \text{ cm}^2$

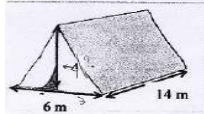
Triple Pythagorens:



Gambar 10. Jawaban Siswa pada Pertemuan Kedua untuk Soal Nomor 1.

Berdasarkan Gambar 10 tersebut terlihat jawaban siswa lengkap dan jelas dalam menuliskan hal-hal yang diketahui dan cara siswa menjelaskan penyelesaian permasalahan tersebut terlihat sistematis dan jelas. Berikut juga jawaban dari siswa pada pertemuan kedua ketika siswa diberikan persoalan menghitung luas kain yang diperlukan untuk membuat tenda.

Have you ever seen a tent? What is the shape of the tent? If the tent looks like the picture on the left, can you calculate the area of the smallest piece of cloth needed to make the tent? Try to calculate it.

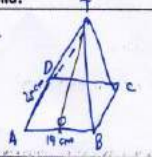


Given	$p = 6$ $L = 14$ $t = 1$
Ask	SA ?
Solution	$a \sqrt{b} \rightarrow x = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5$ $L_1 = \frac{1}{2}(p \times t) = \frac{1}{2}(6 \times 9) = 27$ $L_2 = (p \times L) = (14 \times 5) = 70$ $SA = 27 + 70 = 97$ <p>So, the surface area of the tent = 97 cm²</p>

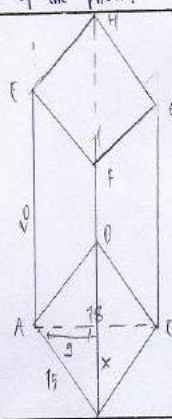
Gambar 11. Jawaban Siswa pada Pertemuan Kedua untuk Soal Nomor 2

Berdasarkan Gambar 11 diatas terlihat kemampuan siswa dalam menjelaskan strategi penyelesaian permasalahan matematika sebagian besar sudah jelas dan siswa juga menyimpulkan penyelesaian permasalahan tersebut. Kemampuan siswa untuk menjelaskan strategi penyelesaian permasalahan matematika secara jelas dan sistematis terus berkembang setiap kali pertemuan. Hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa pada pertemuan kelima seperti Gambar 12.

1. The base of pyramid T.ABCD is a square with the edge length = 14 cm. If the length of slant edge TA is 25 cm, calculate the surface area of the pyramid!

Given	<p>T.ABCD is a square with the edge = 14 cm. slant TA = 25 cm.</p> 
Ask	Surface area?
Solution	<p> $TO = \sqrt{25^2 - 7^2}$ $TO = \sqrt{625 - 49}$ $TO = \sqrt{576}$ $TO = 24 \text{ cm}$ </p> <p>Area of base = 14×14 $= 196 \text{ cm}^2$</p> <p>Area slant face = $\frac{a \times l}{2}$ $= \frac{14 \times 24}{2}$ $= 168 \text{ cm} \times 4$ $= 672$</p> <p>SA = Area of base + area of all slant face $196 + 672$ $= 868 \text{ cm}^2$</p>

1. The base of prism ABCD.EFGH is rhombus. If the length of AB = 15 cm, AC = 18 cm and AE = 20 cm, determine the volume of the prism!

Given	AB = 15 cm AC = 18 cm (diagonal) AE = 20 cm (height)
Ask	V of the prism!
Solution	 <p> $x^2 = 15^2 - 9^2$ $x^2 = 225 - 81$ $x = \sqrt{144}$ $x = 12 \text{ cm}$ $dl = 12 \times 2$ $= 24 \text{ cm}$ $B = dl \times dl$ $= \frac{9^2}{18} \times 24$ $= \frac{81}{18} \times 24$ $= 108 \text{ cm}^2$ $V = B \times h$ $= 108 \times 20$ $= 2160 \text{ cm}^3$ </p>

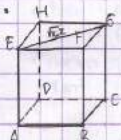
Gambar 12. Jawaban siswa dalam menjelaskan strategi penyelesaian permasalahan matematika pada pertemuan kelima.

Berdasarkan Gambar 12 terlihat siswa sudah terbiasa dan bisa menjelaskan strategi penyelesaian permasalahan matematika secara jelas dan sistematis. Hal ini berarti pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* memberi pengaruh kepada kemampuan komunikasi matematika siswa dalam hal menjelaskan strategi penyelesaian permasalahan matematika. Kemampuan komunikasi matematika siswa berkembang setiap pertemuan.

Setelah melakukan penelitian selama 2 minggu peneliti kemudian melakukan tes akhir kemampuan komunikasi matematika untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dimana salah satu indikator tesnya adalah siswa mampu menjelaskan strategi penyelesaian suatu masalah matematika. Berikut beberapa jawaban yang diberikan siswa pada kelas eksperimen.

Lavania Musdalifah R.
VIII B

1. Given



EG = $\sqrt{162}$ cm
EG = FD

Ask : SA ?

Answer : FD = $e\sqrt{2}$
 $\sqrt{162} = e\sqrt{2}$
 $e = \frac{\sqrt{162}}{\sqrt{2}}$
 $= \frac{\sqrt{162}}{2}$
 $= \sqrt{\frac{81}{1}}$
 $= 9$ cm ✓

SA = $6e^2$
 $= 6 \times 9^2$
 $= 6 \times 81$
 $= 486$ cm² ✓

3. Given : $l:w:h = 3:2:1$
 $v = 750$ cm³

Ask : SA

Ans : $v = l \times w \times h$
 $750 = 3a \times 2a \times a$
 $750 = 6a^3$
 $6a^3 = 750$
 $a^3 = \frac{750}{6}$
 $a^3 = 125$
 $a = \sqrt[3]{125}$
 $= 5$ cm

$l = 3a = 3 \times 5 = 15$
 $w = 2a = 2 \times 5 = 10$
 $h = a = 5$

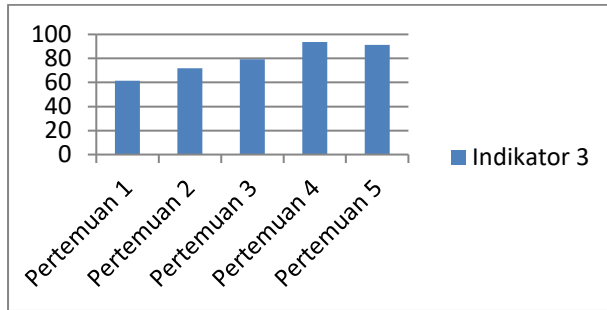
SA = $2(lw + wh + lh)$
 $= 2(15 \cdot 10 + 10 \cdot 5 + 15 \cdot 5)$
 $= 2(150 + 50 + 75)$
 $= 2 \times 275$
 $= 550$ cm²

Gambar 13. Jawaban siswa pada tes kemampuan komunikasi matematika.

Berdasarkan Gambar 13 diatas, terlihat pada tes kemampuan komunikasi matematika siswa memberikan penjelasan strategi penyelesaian permasalahan matematika secara jelas dan sistematis. Dan siswa juga membuat hal-hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan dari permasalahan yang diberikan. perkembangan kemampuan siswa menjelaskan strategi penyelesaian dibuktikan oleh rata-rata nilai tes akhir sebesar 77,71.

c. Merumuskan Generalisasi

Berdasarkan hasil penilaian pekerjaan siswa pada LKS yang dapat dilihat pada Tabel 8, terlihat rata-rata nilai siswa untuk indikator 3 yaitu dalam merumuskan generalisasi cenderung meningkat dari pertemuan pertama hingga pertemuan kelima. Peningkatan signifikan pada indikator 3 terjadi pada pertemuan keempat sebesar 14,56 dari rata-rata nilai pada pertemuan ketiga 79,17. Berikut ini diperlihatkan diagram batang rata-rata nilai *LKS* siswa untuk indikator 3 pada setiap pertemuan yang memperlihatkan kemampuan komunikasi matematika siswa selalu berkembang pada setiap pertemuan.



Gambar 14. Rata-Rata Nilai Siswa untuk Indikator 3

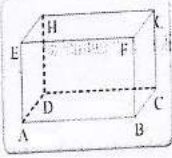
Berdasarkan Gambar 14 di atas, rata-rata nilai siswa cenderung meningkat pada setiap pertemuan. Hal ini berarti kemampuan siswa dalam merumuskan generalisasi berkembang dalam pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*.

Perkembangan indikator dalam merumuskan generalisasi ini sangat cepat ini dikarenakan pada pembelajaran dengan guru matematika biasanya siswa juga diajak untuk merumuskan rumus umum dengan melakukan tanya jawab kepada siswa. Tetapi saat peneliti melakukan observasi di SMP Islam Terpadu Khalishaturrahmi Binjai, peneliti melihat hanya beberapa siswa yang ikut berpartisipasi dalam pembelajaran tersebut dan siswa juga cenderung menjawab secara bersama-sama. Jadi tidak terlihat kemampuan komunikasi siswa dalam merumuskan generalisasi secara individu. Oleh karena itu, peneliti memberikan panduan kepada siswa di dalam LKS untuk merumuskan sendiri rumus umum

dari Luas Permukaan dan Volume Bangun Ruang yang dibantu dengan pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*.

Pada pertemuan pertama, banyak siswa yang mampu merumuskan generalisasi dari rumus luas permukaan kubus dan balok. Masih ada siswa yang belum bisa merumuskannya sendiri dan hanya melengkapi data pendukung untuk mengeneralisasikan rumus luas permukaan kubus dan balok tersebut. Jawaban siswa dalam merumuskan generalisasi pada pertemuan pertama dapat dilihat dari Gambar 15 berikut.

Look at the figure of cuboid below!



If the length of the cuboid is 10 cm, the width is 5 cm, and the height is 6 cm, so:

So, the area of all cuboid faces = area of ABCD + area of EFGH + area of BCGF + area of ADHE + area of ABFE + area of DCGH

$$\begin{aligned}
 &= (\text{length} \times \text{width}) + (\text{length} \times \text{width}) + (\text{width} \times \text{height}) + (\text{width} \times \text{height}) + (\text{length} \times \text{height}) + (\text{length} \times \text{height}) \\
 &= (10 \times 5) + (10 \times 5) + (5 \times 6) + (5 \times 6) + (10 \times 6) + (10 \times 6) \\
 &= 2 \times (10 \times 5) + 2 \times (5 \times 6) + 2 \times (10 \times 6) \\
 &= 2 \times (50) + 2 \times (30) + 2 \times (60) \\
 &= 2 \times (50 + 30 + 60) = 2 \times 140 = 280 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

We can say the area of all cuboid faces is SURFACE AREA OF CUBOID

If the length of cuboid is l cm, the width is w cm, and the height is h cm, What is the surface area (SA) of cuboid?

$$\begin{aligned}
 \text{SA} &= (l \times w) + (l \times w) + (w \times h) + (w \times h) + (l \times h) + (l \times h) \\
 &= 2 \times (l \times w) + 2 \times (w \times h) + 2 \times (l \times h) \\
 &= 2 \times (lw) + 2 \times (wh) + 2 \times (lh) \\
 &= 2lw + 2wh + 2lh
 \end{aligned}$$

Gambar 15. Jawaban siswa dalam mengeneralisasikan rumus luas permukaan kubus dan balok.

Berdasarkan Gambar 15 diatas terlihat siswa mampu mengeneralisasikan rumus Luas Permukaan Kubus dan Balok. Kemampuan siswa dalam merumuskan generalisasi ini terus berkembang setiap kali pertemuan. Pada pertemuan kedua pada umumnya siswa sudah mampu mengeneralisasikan rumus luas permukaan prism. Hal ini dapat dilihat dari beberapa jawaban siswa sebagai berikut.

Surface area of prism = Area of base + area of top + area of all lateral faces.

• Is area of the base equal to area of the top? Yes...

If area of base = B, so area of base + area of top = $B + B = 2B$

• Area of all lateral faces = Area of ABED + area of CDEF + area of ACEB

$$= (AB \times AD) + (CB \times BE) + (AC \times CF)$$

Consider that $AD = BE = CF =$ the height of prism.

If $BC = a$, $AC = b$ cm, $AB = c$ cm, the height of prism = h cm, So:

$$\text{Area of all lateral faces} = (c \times h) + (a \times h) + (b \times h)$$

$$= (c + a + b) h$$

Consider that $a + b + c =$ the perimeter of base of prism, we name it P, so :

Area of all lateral faces = $P \times h$

So, we can write the surface area of prism (SA):

Surface area of prism = area of base + area of the top + area of all lateral faces.

$$SA = 2B + Ph$$

(a)

Surface area of prism = Area of base + area of top + area of all lateral faces.

• Is area of the base equal to area of the top? Yes....

If area of base = B, so area of base + area of top = $B + B = 2B$

• Area of all lateral faces = Area of ABED + area of ACFD + area of BCEF

$$= (AB \times AD) + (\overbrace{AC}^{AC} \times \overbrace{CF}^{CF}) + (\overbrace{BC}^{BC} \times \overbrace{CF}^{CF})$$

Consider that $AD = BE = CF =$ the height of prism.

If $BC = a$, $AC = b$ cm, $AB = c$ cm, the height of prism = h cm, So:

$$\text{Area of all lateral faces} = (c \times h) + (\overbrace{h}^h \times \overbrace{b}^b) + (\overbrace{h}^h \times \overbrace{a}^a)$$

$$= (\overbrace{c}^c + \overbrace{a}^a + \overbrace{b}^b) h$$

Consider that $a + b + c =$ the ~~circumference~~ of base of prism, we name it P, so :

Area of all lateral faces = $P \times h$

So, we can write the surface area of prism (SA):

Surface area of prism = $\underbrace{\text{area of base} + \text{area of the top}}_{2B} + \text{area of all lateral faces}.$

$$SA = \overbrace{2B}^{2B} + \overbrace{Ph}^{Ph}$$

(b)

Gambar 16. Jawaban siswa dalam mengeneralisasikan rumus luas permukaan prisma

Berdasarkan Gambar 16 terlihat siswa mampu menemukan dan mengeneralisasikan sendiri rumus luas permukaan prisma. Hal ini berarti kemampuan siswa dalam merumuskan generalisasi berkembang dalam pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*. Sampai pada pertemuan kelima siswa sudah terbiasa dan mampu merumuskan generalisasi rumus Volume Prisma dan Limas dengan lengkap dan benar.

d. Mendengarkan/Memperhatikan Pertanyaan atau Penjelasan yang Disampaikan oleh Lawan Bicaranya serta Memberikan Respon atau Menyampaikan Pendapatnya dengan Baik

Perkembangan indikator ini diamati oleh observer dan peneliti sendiri saat pembelajaran berlangsung. Salah satu karakteristik dari pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* adalah siswa berbagi ide dan menyampaikan pendapatnya kepada siswa lainnya maupun guru. Berdasarkan catatan lapangan pada Lampiran X, terlihat pada pertemuan pertama siswa lebih banyak ribut dan tidak memperhatikan penjelasan dari guru. Namun, kelas mulai terkontrol pada pertemuan berikutnya, terlihat sudah terjadi interaksi antara guru dengan siswa, yaitu guru menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan dan menanamkan pemahaman mengenai definisi luas permukaan dan volume bangun ruang pada awal pembelajaran.

Siswa dibimbing dengan mengadakan suatu kegiatan sehingga siswa bisa mendefinisikan sendiri dan paham mengenai Luas Permukaan dan Volume Bangun Ruang. Kegiatan yang dilakukan guru salah satunya adalah guru memperagakan model bangun ruang dan meminta siswa menyentuh semua permukaan bangun ruang tersebut dan kemudian menanyakan luas dari permukaan bangun tersebut. Berdasarkan catatan lapangan, pada pertemuan pertama dinyatakan bahwa Silvi mengungkapkan pendapatnya mengenai luas permukaan kubus dan balok. Begitu juga pada

pertemuan berikutnya, siswa mampu menjelaskan pendapatnya mengenai luas permukaan dan volume bangun ruang.

Pada penelitian ini tidak begitu terlihat interaksi antara siswa dengan guru karena dalam pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* ini lebih banyak kesempatan yang diberikan interaksi antara siswa dengan siswa. Interaksi siswa dengan siswa terjadi ketika siswa tersebut berdiskusi menyelesaikan LKS yaitu pada tahapan *Talk* dan saat siswa mempresentasikan pekerjaannya di depan kelas dan siswa lain memberikan tanggapan dari hasil kerja siswa yang tampil.

Berdasarkan catatan lapangan, pada pertemuan pertama siswa masih cenderung bekerja secara individu walaupun sudah didudukkan dalam kelompok. Pada tahapan *Talk*, siswa yang belum mengerti cenderung hanya melihat jawaban temannya dalam kelompok yang sudah selesai. Sehingga saat guru meminta beberapa orang siswa menjelaskan hasil pekerjaannya di depan kelas dan diselingi dengan pertanyaan dari peneliti untuk melihat penguasaan/ pemahaman dari hasil kerjanya, terlihat banyak siswa yang kesulitan menjawab pertanyaan peneliti. Jadi, belum begitu terlihat perkembangan kemampuan komunikasi matematika siswa.

Pada pertemuan kedua peneliti menuntut siswa agar mengerti dan paham dengan yang dikerjakan karena akan dipilih secara acak siswa yang menjelaskan pekerjaannya ke depan. Sehingga berdasarkan catatan lapangan pada

pertemuan kedua, terlihat siswa berusaha memahami penyelesaian permasalahan yang diberikan karena terlihat siswa yang belum mengerti bertanya kepada siswa yang mengerti. Interaksi siswa dalam kelompok semakin berkembang, dimana semakin banyak siswa yang ikut aktif bertanya maupun menjelaskan jawabannya saat diskusi kelompok.

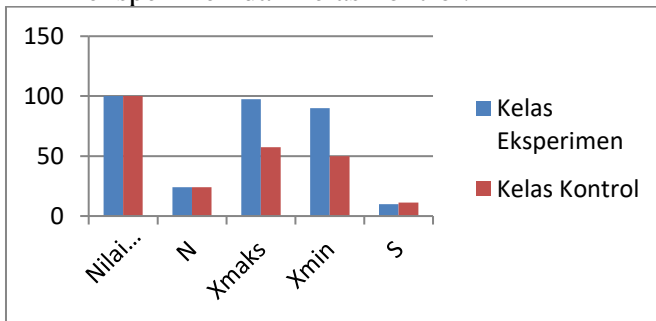
Perkembangan kemampuan komunikasi siswa dalam mengungkapkan pendapatnya juga terlihat ketika siswa mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas. Berdasarkan catatan lapangan, pada pertemuan pertama dan kedua, siswa masih terbata-bata dan kurang jelas saat menjelaskan hasil pekerjaannya sehingga dibimbing oleh peneliti. Namun, pada pertemuan berikutnya saat siswa diminta mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas terlihat siswa sudah mampu mengkomunikasikan pendapatnya dengan jelas. Siswa tersebut menjelaskan hasil kerjanya di papan tulis dengan menggunakan gambar atau simbol matematika yang jelas.

2. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi

Hasil perhitungan seperti pada Tabel 8 diperoleh nilai tes akhir untuk kelas eksperimen mempunyai nilai tertinggi 97,5, nilai terendah 57,5, rata-rata 80,63 serta simpangan baku 9,94. Sedangkan untuk kelas kontrol mempunyai nilai tertinggi 90, nilai terendah 50, rata-rata 70,83 dengan simpangan baku 11,12. Pencapaian rata-rata nilai pada kelas eksperimen sebesar 80,63 lebih tinggi dibandingkan dengan pencapaian

rata-rata nilai kelas kontrol sebesar 70,83, terjadi perbedaan sebesar 9,80.

Perolehan di atas merupakan gambaran umum yang menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dalam aspek kemampuan komunikasi matematika pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Ini terlihat dari data nilai yang diperoleh siswa. Berikut ini diperlihatkan diagram batang hasil tes akhir siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 1 . Diagram batang nilai tertinggi, nilai terendah dan rata-rata serta simpangan baku tes komunikasi kelas sampel.

Selanjutnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas data tes akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan *software* MINITAB diperoleh $P\text{-value} > \alpha$. Hal ini berarti data kelas sampel berdistribusi normal dan kedua sampel memiliki variansi yang homogen.

Uji hipotesis dilakukan menggunakan uji-t karena data kedua kelas sampel berdistribusi normal dan variansi homogen. Berdasarkan hasil uji-t diperoleh $P\text{-value} < \alpha$, berarti dapat disimpulkan

bahwa hipotesis penelitian ini diterima. Artinya, hasil belajar siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* lebih tinggi dari hasil belajar siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

Selanjutnya berikut ini disajikan data yang terurai dan spesifik, agar temuan penelitian ini diberi makna dengan tepat.

Tabel 10. Rata-Rata Hasil Tes Akhir Siswa Setiap Soal Kelas Sampel untuk Indikator 1

SOAL	RATA-RATA KELAS EKSPERIMEN	RATA-RATA KELAS KONTROL
1	80.21	70.83
2	94.79	72.92
3	91.67	72.92
4	79.17	61.46
5	71.88	63.54
Rata-Rata Indikator 1	83.544	68.334

Pada Tabel 10 terlihat bahwa pada indikator 1, yaitu dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika pada kelas eksperimen rata-rata nilai siswa adalah 83,54 sedangkan rata-rata nilai siswa kelas kontrol adalah 68,34. Hal ini berarti hasil belajar siswa kelas eksperimen dalam aspek kemampuan komunikasi matematika lebih tinggi daripada kelas kontrol pada indikator menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika

yang berhubungan dengan Luas Permukaan dan Volume Bangun Ruang.

Berdasarkan perhitungan juga diperoleh rata-rata hasil tes akhir siswa setiap soal pada kelas sampel untuk indikator 2 sebagai berikut:

Tabel 11. Rata-Rata Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Setiap Soal Kelas Sampel untuk Indikator 2

SOAL	RATA-RATA KELAS EKSPERIMEN	RATA- RATA KELAS KONTROL
1	86.46	76.04
2	80.21	71.88
3	78.13	65.63
4	76.04	73.96
5	67.71	79.17
Rata-Rata Indikator 2	77.71	73.33

Pada Tabel 11 terlihat bahwa rata-rata nilai tes akhir siswa pada indikator 2 yaitu menjelaskan strategi penyelesaian suatu masalah matematika adalah 77.71 dan rata-rata nilai tes akhir siswa di kelas kontrol 73,33. Hal ini berarti hasil belajar siswa dalam aspek kemampuan komunikasi matematika pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol pada indikator menjelaskan strategi penyelesaian suatu masalah matematika.

C. Pembahasan

1. Perkembangan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa

Pada saat peneliti melakukan observasi di SMP Islam Terpadu Khalishaturrahmi Binjai terlihat siswa kurang mampu menyatakan suatu situasi atau benda nyata ke dalam model matematika sendiri. Hal ini terlihat saat guru memberikan soal cerita yaitu “Sebuah kolam berbentuk lingkaran berjari-jari 30 m. di sekeliling tepi kolam dibuat jalan melingkar yang lebarnya 2 m. jika biaya untuk membuat jalan tiap 1 m^2 adalah Rp.20.000 hitunglah seluruh biaya untuk membuat jalan tersebut!”. Saat guru menanyakan bagaimana menyelesaikan permasalahan tersebut, pada umumnya siswa bingung. Tapi setelah guru memberikan gambar/model nyata dari cerita tersebut, beberapa orang siswa baru bisa mengerti bagaimana cara penyelesaiannya. Hal ini memperlihatkan bahwa kemampuan siswa untuk memodelkan suatu situasi nyata masih rendah.

Berdasarkan deskripsi data tentang hasil kerja siswa pada LKS, kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi atau benda nyata ke dalam model matematika dan simbol matematika yang tepat berkembang setelah pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Think Talk Write*. Hal ini juga terlihat dari hasil analisis data, dimana terlihat kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi atau benda nyata ke dalam model

matematika dan simbol matematika cenderung meningkat pada setiap kali pertemuan. Hal ini dikarenakan pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* membuat siswa dapat berbagi pemahaman dan ide mengenai situasi nyata yang diberikan sehingga dengan adanya pertukaran ide tersebut siswa dapat memahami situasi nyata yang diberikan sehingga siswa mampu membuat model matematika dari permasalahan yang diberikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Huinker menyebutkan bahwa *think* (berfikir) dan *talk* (bicara) merupakan suatu langkah yang penting bagi siswa dalam proses membawa mereka ke tahap *write* (menulis). Dengan kata lain, tahapan *think* dan *talk* membantu siswa untuk dapat menjelaskan pendapatnya secara tertulis dan tahapan *think* merupakan suatu langkah bagi siswa agar dapat ikut mengungkapkan gagasannya saat berdiskusi.

Selain itu, berdasarkan deskriptif data juga terlihat bahwa kemampuan siswa dalam menjelaskan strategi penyelesaian permasalahan matematika mengalami peningkatan setelah pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Think Talk Write*. Hal ini disebabkan pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* memotivasi siswa untuk belajar memahami permasalahan yang diberikan dan terlibat aktif mengungkapkan pendapat, bertanya serta menjelaskan strategi penyelesaian permasalahan matematika kepada teman. Sebagaimana yang

diungkapkan oleh Suyatno”Pembelajaran ini dimulai dengan berfikir melalui bahan bacaan (menyimak, mengkritisi dan alternatif solusi), hasil bacaannya dikomunikasikan dengan presentasi, diskusi, dan kemudian membuat laporan hasil presentasi”.¹

Huinker menyebutkan bahwa *think* (berfikir) dan *talk* (bicara) merupakan suatu langkah yang penting bagi siswa dalam proses membawa mereka ke tahap *write* (menulis). Dengan kata lain, tahapan *think* dan *talk* membantu siswa untuk dapat menjelaskan pendapatnya secara tertulis karena dengan berinteraksi antar individual akan meningkatkan kualitas berfikir dan mengembangkan pemikiran siswa² dan tahapan *think* merupakan suatu langkah bagi siswa agar dapat ikut mengungkapkan gagasannya saat berdiskusi.

Perkembangan indikator dalam merumuskan generalisasi pada penelitian ini sangat cepat ini. Hal ini dikarenakan pada pembelajaran dengan guru matematika biasanya siswa juga diajak untuk merumuskan rumus umum dengan melakukan tanya jawab kepada siswa. Tetapi saat peneliti melakukan observasi di SMP Islam Terpadu Khalishaturrahmi Binjai,

¹ Suyatno. 2009. Menjelajah Pembelajaran Inovatif. Sidoarjo: Masmedia Buana Pustaka.

² Ansari Bansu. 2003. *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematika Siswa SMU Melalui Strategi Think-Talk-Write*, Disertasi. Bandung: UPI, Tidak dipublikasikan

peneliti melihat hanya beberapa siswa yang ikut berpartisipasi dalam pembelajaran tersebut dan siswa juga cenderung menjawab secara bersama-sama. Jadi tidak terlihat kemampuan komunikasi siswa dalam merumuskan generalisasi secara individu. Oleh karena itu, peneliti memberikan panduan kepada siswa di dalam LKS untuk merumuskan sendiri rumus umum dari Luas Permukaan dan Volume Bangun Ruang yang dibantu dengan pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*.

Pada pertemuan pertama, banyak siswa yang mampu merumuskan generalisasi dari rumus luas permukaan kubus dan balok. Masih ada siswa yang belum bisa merumuskannya sendiri dan hanya melengkapi data pendukung untuk mengeneralisasikan rumus luas permukaan kubus dan balok tersebut. Hal ini terus berkembang setiap kali pertemuan dan terlihat dengan dengan mengeneralisasi sendiri rumus luas permukaan dan volume bangun ruang, siswa dapat memecahkan persoalan yang berhubungan dengan materi tersebut yang berarti siswa paham dengan konsep dari materi pelajaran.

Di samping kemampuan komunikasi tulisan, kemampuan komunikasi lisan siswa juga berkembang dalam pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Think Talk Write*. Hal ini terlihat saat siswa berdiskusi di dalam kelompoknya dan saat siswa menjelaskan hasil kerjanya di depan kelas

yang pada awalnya siswa lebih cenderung bekerja sendiri atau menyalin jawaban dari temannya daripada bertanya. Hal ini dikarenakan pada pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Think Talk Write*, mendorong siswa untuk memahami permasalahan yang diberikan dan menuntut siswa bertanya dan berbagi pendapat. Dalam pembelajaran, sebagian besar siswa terlihat aktif berdiskusi dalam kelompoknya baik dalam mengungkapkan pendapat ataupun bertanya. Dan juga terlihat kemampuan siswa dalam menjelaskan hasil pekerjaannya jelas dan benar.

Hal ini memperlihatkan berkembangnya kemampuan komunikasi siswa secara lisan dalam pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*. Hal ini sesuai dengan pendapat Ansari siswa mengkomunikasikan atau menjelaskan hasil pemikirannya mengenai masalah yang diberikan oleh guru sehingga diharapkan dengan pembelajaran TTW ini kemampuan komunikasi siswa meningkat.³

2. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* pada pokok bahasan Luas permukaan dan Volume Bangun Ruang dapat

³ Ansari Bansu. 2003. *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematika Siswa SMU Melalui Strategi Think-Talk-Write*, Disertasi. Bandung: UPI, Tidak dipublikasikan

meningkatkan hasil belajar siswa dalam aspek kemampuan komunikasi matematika. Hal ini terlihat dari deskripsi data tentang hasil tes akhir siswa. Berdasarkan analisis data diketahui bahwa hasil belajar siswa dalam aspek kemampuan komunikasi matematika di kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 80,63 sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 70,83. Nilai tertinggi pada kelas eksperimen yaitu 97,5 dan nilai terendah adalah 57,5 sedangkan pada kelas kontrol nilai tertinggi yaitu 90 dan nilai terendah adalah 50. Keragaman siswa dalam menjawab soal pada kelas eksperimen lebih kecil jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini terlihat dari nilai variansi yang diperoleh dari perhitungan.

Berdasarkan hasil tes akhir, hasil belajar siswa di kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen siswa dituntut untuk memahami dan mengerjakan soal-soal latihan dengan baik, kemudian siswa juga diharapkan dapat memahami konsep-konsep yang ada dengan baik. Dalam pembelajaran siswa bekerja sama dan berdiskusi untuk mendapatkan rumus umum dengan menggunakan pengetahuan yang mereka miliki sehingga mereka benar-benar paham tentang konsep dari materi pelajaran yang sedang dipelajari. Siswa juga berdiskusi dalam mengerjakan soal-soal latihan di dalam LKS dimana sebelumnya siswa diberikan waktu untuk memahami

sendiri masalah yang diberikan di LKS terlebih dahulu (*Think*) sehingga pada saat tahapan *Talk*, siswa mengerti apa yang akan ia tanyakan dan siswa dapat berbagi ide. Hal ini sesuai dengan pendapat Suyatno bahwa “Kegiatan berfikir dapat dilihat dari proses siswa membaca suatu teks atau cerita matematika kemudian membuat catatan apa yang telah dibaca. Membuat catatan dapat mempertinggi pengetahuan siswa dan meningkatkan keterampilan berfikir dan menulis”.⁴

Pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* ini mengutamakan partisipasi siswa dan kerjasama dalam kelompok dalam mengerjakan soal-soal latihan. Hal ini sesuai dengan pendapat Ansari bahwa “esensi dari TTW adalah mengedepankan perlunya siswa mengkomunikasikan atau menjelaskan hasil pemikirannya mengenai masalah yang diberikan oleh guru”⁵. Jadi dalam pembelajaran kooperatif tipe TTW siswa lebih banyak berinteraksi dan berkomunikasi dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Pada tahapan *Talk* membuat pemikiran siswa berkembang dan paham dengan masalah yang diberikan, sebagaimana yang dinyatakan oleh Ansari bahwa

⁴ Suyatno. 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: Masmedia Buana Pustaka

⁵ Ansari Bansu. 2003. *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematika Siswa SMU Melalui Strategi Think-Talk-Write*, Disertasi. Bandung: UPI, Tidak dipublikasikan

pemahaman matematika dibangun melalui interaksi sesama individual dan tahapan *Talk* dapat meningkatkan kualitas berfikir seseorang. Selanjutnya pada tahapan *Write*, siswa diminta membuat solusi dari permasalahan yang diberikan. Terlihat sebagian besar siswa mengerti dan paham menjelaskan penyelesaian masalah yang diberikan. Hal ini dikarenakan pemikiran siswa telah berkembang setelah melalui tahapan *Think* dan *Talk*. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Huinker) bahwa *Think* (berfikir) dan *Talk* (bicara) merupakan suatu langkah yang penting bagi siswa dalam proses membawa mereka ke tahap *Write* (menulis).

Pada penelitian ini telah terlihat kerjasama dan partisipasi siswa yaitu siswa yang mengerti mampu menjelaskan secara lisan kepada teman yang belum paham dengan baik. Walaupun pada awal penelitian, masih terlihat siswa cenderung bekerja secara individu walaupun sudah dikelompokkan. Dan siswa yang tidak mengerti cenderung menyalin jawaban siswa yang sudah siap dalam kelompoknya. Tapi hal itu, dapat berkurang setelah siswa diberikan pengarahan agar bisa berbagi ide dengan temannya dan tidak memberikan contekan.

D. Kendala

Selama penelitian ini berlangsung, ada beberapa kendala yang ditemui dalam pelaksanaan pembelajaran antara lain:

- a. Pada pertemuan pertama, siswa yang mempunyai kemampuan tinggi masih terlihat cenderung bekerja sendiri dan siswa yang kemampuannya kurang cenderung meminta contekan tanpa meminta penjelasan dari temannya. Setelah peneliti menyatakan kepada siswa bahwa setelah diskusi akan dipilih secara acak siswa yang akan menjelaskan pekerjaannya ke depan, maka siswa pun terlihat berusaha memahami permasalahan yang diberikan dengan bertanya dan diskusi dengan anggota kelompoknya.
- b. Pada pertemuan pertama, masih banyak siswa yang malu menjelaskan hasil pekerjaannya di depan kelas. Peneliti berusaha memberikan penguatan kepada siswa agar siswa percaya diri.
- c. Saat siswa di kelompokkan, banyak siswa yang meribut ketika guru menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan. Peneliti berusaha menenangkan siswa terlebih dahulu dan meminta siswa agar memperhatikan penjelasan yang diberikan guru.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis tes kemampuan komunikasi matematika siswa dan perkembangan kemampuan komunikasi matematika siswa dalam penelitian ini diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan Komunikasi siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pendekatan konvensional secara signifikan pada tingkat kepercayaan 95%.
2. Kemampuan komunikasi matematika siswa menunjukkan perkembangan setelah diterapkan pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* khususnya peningkatan kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika, menjelaskan strategi penyelesaian suatu masalah matematika dan merumuskan generalisasi.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian, maka disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Agar guru matematika SMP, khususnya SMP Islam Terpadu Khalishaturrahmi Binjai dapat menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* sebagai

alternatif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa.

2. Berhubung penelitian hanya dilakukan pada satu pokok bahasan dari bidang studi matematika yaitu pokok bahasan tentang Luas Permukaan dan Volume Bangun Ruang, diharapkan supaya diadakan penelitian lebih lanjut pada pokok bahasan matematika lainnya.



**YAYASAN PENDIDIKAN KHALISHATURRAHMI
KOTA BINJAI**

SMP IT KHALISHATURRAHMI BINJAI

Jl. Samanhudi Psr III No. 294 Kota Binjai, Hp.0811637098/ 082369684417 Kode Pos : 20714

Nomor : 034/KA.SMP/IT-KHR/V/2019

Lampiran : -

Hal : **Surat Keterangan**

Kepada Yth.
Bapak/Ibu

Di

Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan hormat,

Bersamaan dengan surat ini saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Abd. Rasyid Rosandi, S.Pd

Jabatan : Kepala SMP IT Khalishaturrahmi Binjai

Menyatakan bahwasanya:

Nama : Lisa Dwi Afri, M.Pd

NIP : 198905122018012003

Unit Kerja : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan

Judul Penelitian : **Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk
Write Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa
SMP Islam Terpadu Khalishaturrahmi Binjai Tahun
Pelajaran 2018/2019**

Benar yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian di Sekolah Menengah Pertama Khalishaturrahmi Isla Terpadu Kota Binjai pada bulan Februari – April 2019.

Demikian Surat Keterangan ini saya perbuat, dan atas perhatian Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum. Wr. Wb.

Binjai, 06 Mei 2019

Kepala SMP IT
Khalishaturrahmi Binjai



Abd. Rasyid Rosandi, S.Pd